

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-133395

(43)Date of publication of application : 09.05.2003

(51)Int.Cl.

H01L 21/68
H01L 21/301
H01L 21/304
H01L 21/52
H01L 21/60

(21)Application number : 2001-322811

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 19.10.2001

(72)Inventor : TESHIOGI KAZUO
SHIMOBETSUPU YUZO
YOSHIMOTO KAZUHIRO
WATABE MITSUHISA
SHINJO YOSHIKI
YOSHIDA EIJI
HAYASAKA NOBORU

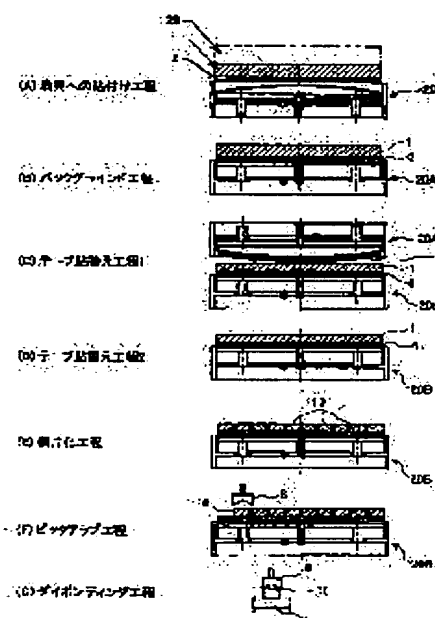
(54) TOOL FOR SEMICONDUCTOR SUBSTRATE, AND METHOD FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce, even if a semiconductor substrate made thin, the influence thereof, and suppress damages due to insufficient strength in a method for manufacturing of a semiconductor device, such as wafer back grinding, dicing, picking-up, and die bonding and a tool for semiconductor substrate used therefor.

SOLUTION: A wafer-fixing tool 20 is adapted, such that it includes an outer frame 21, and a rubber film 22 disposed in the outer frame 21 and deformed in configuration by being supplied with air thereinto, while being increased and decreased in its volume; and when the volume of the rubber film 22 is increased, the configuration thereof is deformed, such that tapes 2, 6 disposed between the wafer 1 and the rubber film 22 are depressed toward the wafer, starting progressively from the center thereof to the outside thereof. Using the tool 20, a sticking process, back grinding process, tape exchanging process, picking-up process, and die bonding process are conducted.

本発明の第1実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-133395

(P2003-133395A)

(43) 公開日 平成15年5月9日(2003.5.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 1 L 21/68		H 0 1 L 21/68	N 5 F 0 3 1
21/301		21/304	6 2 2 J 5 F 0 4 4
21/304	6 2 2	21/52	F 5 F 0 4 7
21/52		21/60	3 1 1 T
21/60	3 1 1	21/78	M
審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 34 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-322811(P2001-322811)

(22) 出願日 平成13年10月19日(2001. 10. 19)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 手代木 和雄

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 下別府 祐三

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

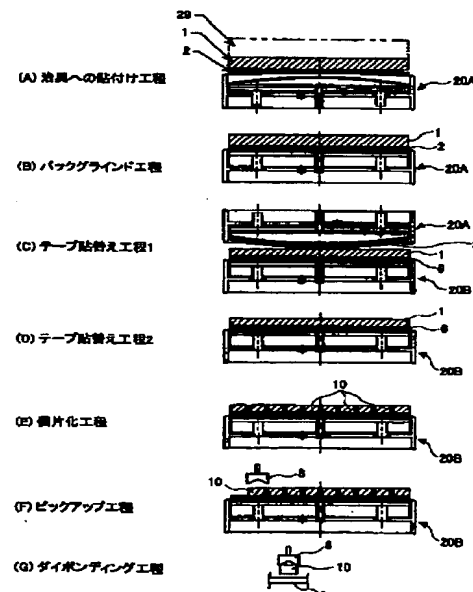
(54) 【発明の名称】 半導体基板用治具及びこれを用いた半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明はウェハのバックグラインド、ダイシング、ピックアップ、ダイボンディングまでの半導体装置の製造方法及びこれに用いる半導体基板用治具に関し、薄型化された半導体基板であってもその影響を軽微にすると同時に、強度の不足に起因した破損の発生を抑制することを課題とする。

【解決手段】 外枠21と、この外枠21内に配設されており内部にエアーが供給されることにより形状変形させつつ体積を増減するゴム膜22とを設けており、ゴム膜22が体積を増大する際に、ウェハ1とゴム膜22Aとの間に配設されたテープ2、6をその中央から外側に向け漸次ウェハ1に向け押圧するよう形状変形する構成とされたウェハ固定用治具20を用いて、貼付け工程、バックグラインド工程、テープ貼替え工程、ピックアップ工程、ダイボンディング工程を実施する。

本発明の第1実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具であって、

枠体と、

該枠体内に配設されており、内部に流体供給がされることにより形状変形させつつ体積を増減する伸縮体とを設けており、

前記伸縮体が体積を増大する際、前記半導体基板と前記伸縮体との間に配設された前記膜状部材をその中央から外側に向け漸次前記半導体基板に向け押圧するよう形状変形する構成としたことを特徴とする半導体基板用治具。

【請求項2】 請求項1記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、

前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、

前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグランド工程と、

前記半導体基板を前記回路形成面が露出するよう、第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に貼替え固定する貼替え工程と、

前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、

前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項3】 請求項1または2記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、

前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、

前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグランド工程と、

前記第2の半導体基板用治具に固定された状態で、バックグラインディングされた前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、個片化された全ての前記半導体素子を、前記回路形成面が露出するよう一括的に第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に貼替え固定する貼替え工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項4】 請求項1または2記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、

前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、

05 前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグランド工程と、

前記第2の半導体基板用治具に固定された状態で、バックグラインディングされた前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、
10 前記個片化された前記半導体素子を前記半導体基板用治具からピックアップすると共に、ピックアップされた該半導体素子を表裏反転処理するピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項5】 請求項1または2記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、

前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、

20 該半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、

前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、個片化された複数の該半導体素子の背面を一括的にバックグラインディングするバックグランド工程と、
25 前記半導体素子を、前記回路形成面が露出するよう第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に一括的に貼替え固定する貼替え工程と、

30 前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項6】 半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具であって、

35 有底の枠体と、

該枠体内に同心円的に配設されると共に前記半導体基板と対向する高さ方向に個々移動可能な構成とされた複数の環状部材を有し、該環状部材の前記半導体基板と対向する高さ方向の高さが外周より内周に向け漸次高くなるよう構成された環状部材集合体と、

40 前記環状部材をそれぞれ前記枠体の底部に向け付勢する付勢部材と、

前記枠体内で移動操作されることにより前記環状部材に接触し、該環状部材を前記付勢部材の付勢力に抗して前記枠体の底部から離間する方向に移動付勢する操作部材とを設けており、

45 前記操作部材の操作に伴い各環状部材が、前記半導体基板と前記環状部材集合体との間に配設された前記膜状部材を、その中央から外側に向け漸次前記半導体基板に向け押圧するよう移動する構成としたことを特徴とする半

導体基板用治具。

【請求項7】 請求項6記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、

前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、

前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグライディングするバックグランド工程と、

前記半導体基板の背面にダイアタッチ材を配設するダイアタッチマウント工程と、

前記半導体基板を、第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に貼替え固定すると共に前記回路形成面を露出させる貼替え工程と、

前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、

前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項8】 紫外線硬化性を有する接着剤が両面に塗布された両面テープを用いて、透光性を有する半導体基板用治具に前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、

前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグライディングするバックグランド工程と、

前記半導体基板を介して前記紫外線硬化性を有する接着剤に紫外線を照射する紫外線照射工程と、

前記半導体基板の背面にダイアタッチ材を配設すると共に、前記半導体基板を第2の半導体基板用治具に貼替え固定し、次いで前記回路形成面を露出させる貼替え工程と、

前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、

前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項9】 半導体基板を吸着する第1の吸着機構を有した第1の治具と、

前記半導体基板を吸着する第2の吸着機構を有した第2の治具とを設けてなり、

前記第1及び第2の治具を装着脱可能な構成とすると共に、前記第1及び第2の吸着機構がそれぞれ独立して前記半導体基板を吸着しうる構成としたことを特徴とする半導体基板用治具。

【請求項10】 請求項9記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、

第1の治具により前記半導体基板を吸引して半導体製造のための処理を行なう第1の工程と、

第2の治具により前記半導体基板を吸引して半導体製造のための処理を行なう第2の工程と、

05 前記第1の治具に前記第2の治具を装着し、該第1及び第2の治具に保持された状態で前記半導体基板を搬送する第2の搬送工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

10 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体基板用治具及びこれを用いた半導体装置の製造方法に係り、特に半導体基板（ウェハ）の背面のバックグランドから半導体素子を個片化するダイシング、更にそれをピックアップして実装部に搭載するボンディングまでの半導体装置の製造方法及びこれに用いる半導体基板用治具に関する。

【0002】近年、半導体パッケージは軽薄短小が要求され、それに伴い扱うウェハも薄型化が進みつつある。

【0003】上記のバックグランド等の各工程では、20 ウェハ厚が100 μ m以下になると従来の方法ではウェハの搬送及び半導体製造処理が技術的に非常に困難となる。このため、薄型化したウェハに対しても搬送及び半導体製造処理を確実にこなう方法が望まれている。

【0004】

25 【従来の技術】従来、半導体基板（以下、ウェハという）をバックグランドし、このウェハをダイシングにより各半導体素子に個片化し、個片化された半導体素子を実装基板等にボンディングまでの製造工程では、テープにウェハを貼着した状態で搬送及び所定の処理が実施される。この各製造工程について、図1を参照しつつ説明する。

【0005】まず初めに、図1（A）に示すように、表面保護テープ2にウェハ1の回路形成面を貼付ける（貼り付け工程）。続いて、図1（B）に示すように、ウェハ1をチャックテーブル4に装着し、回転するグランド砥石3によってウェハ1の背面をバックグランドする（バックグランド工程）。これにより、ウェハ1は薄型化される。

【0006】次に、薄くなったウェハ1の背面にダイアタッチフィルム（図示せず）を貼り付ける（ダイアタッチマウント工程）。尚、この工程は品種によってはない場合もある。

【0007】その後、図1（C）に示すように、ウェハ1に貼着されていた表面保護テープ2を剥がすと共に、45 ダイシング用テープ6にウェハ1の背面を貼着する（テープ貼替え工程）。ダイシング用テープ6は、枠状のフレーム5に予め配設されている。

【0008】次に、図1（D）に示すように、ダイシングソー7を用いてウェハ1を所定のダイシングラインで50 切断し、ウェハ1を半導体素子10に個片化する（個片

化工程)。

【0009】個片化された半導体素子10は、図1

(E)に示すように、突き上げピン11によりダイシング用テープ6を介してその背面が押圧され、これにより半導体素子10はダイシング用テープ6から剥離される。突き上げピン11と対向する上部にはコレット8が位置しており、剥離された半導体素子10はコレット8により吸着され保持される(ピックアップ工程)。

【0010】コレット8に保持された半導体素子10は、コレット8が移動することにより実装基板9に搬送され、実装基板9上の所定位置にダイアタッチフィルムを介して接合される(ボンディング工程)。以上の工程を経ることにより、ウェハ1に形成された半導体素子10は、薄型化及び個片化がされた上で、実装基板9に実装される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、バックグランド工程によって極端に薄くなったウェハ1は、従来のウェハ厚では問題とならなかった反りが発生する。ウェハ1が薄くなること自体がウェハ1の絶対強度を低下させる直接的な要因となる上に、更にウェハ1に反りが発生すると、バックグランド工程以降の各製造工程及びウェハ搬送時における作業性が悪化し、また破損障害の一因となってしまう。

【0012】この問題は、特にテープ貼替え工程において顕著に表れる。即ち、テープの貼付け時においては、薄いウェハ1であると、ウェハ1とダイシング用テープ6との間に気泡が入り易い。

【0013】気泡が入り込むと、この位置においてはウェハ1とダイシング用テープ6とは接着されていないため、両者1、6の接合強度が低下してしまう。更に、熱印加が行なわれると気泡が膨張し、更にウェハ1とダイシング用テープ6が剥離してしまう。このため、気泡が入り込むと、後に実施される工程(個片化工程等)で適正な処理が実施されないおそれがあり、半導体製造処理の歩留りが低下し、また最悪の場合には気泡の膨張等によりウェハ1が破損してしまうおそれがある。

【0014】一方、保護テープを剥がす場合においても、表面保護テープ2を剥がす時にウェハ1が割れてしまったり、外周から剥がす初期の段階でウェハ1が同時にめくれ上がり割れてしまったりすることがある。

【0015】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、薄型化された半導体基板であってもその影響を軽減すると同時に、強度の不足に起因した破損の発生を抑制する半導体基板用治具及びこれを用いた半導体装置の製造方法を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために本発明では、次に述べる各手段を講じたことを特徴とするものである。

【0017】請求項1記載の発明は、半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具であって、枠体と、該枠体内に配設されており、内部に流体供給がされることにより形状変形させつつ体積を増減する伸縮体とを設けており、前記伸縮体が体積を増大する際、前記半導体基板と前記伸縮体との間に配設された前記膜状部材をその中央から外側に向け漸次前記半導体基板に向け押圧するよう形状変形する構成としたことを特徴とするものである。

【0018】上記発明によれば、伸縮体が体積を増大する際、半導体基板と伸縮体との間に配設された膜状部材をその中央から外側に向け漸次半導体基板に向け押圧するよう形状変形するため、半導体基板と膜状部材との間に介在する空気(気泡)は伸縮体の変形に伴い中央から外側に向け追いやられる。このため、半導体基板と膜状部材との間に気泡が残存することを防止することができ、以降の工程を円滑に行なえと共に気泡侵入に起因した半導体基板損傷の発生を防止することができる。

【0019】また、上記発明において、前記収縮体の内部に移動可能に設けられると共に、前記伸縮体が前記膜状部材の略全面を前記半導体基板に向け押圧した際、該伸縮体と当接する位置まで移動する移動板を設け、該移動板により前記伸縮体が前記膜状部材の略全面を前記半導体基板に向け押圧した状態を保持する構成とすることもできる。

【0020】この構成とした場合には、伸縮体の変形する構成であっても、移動板により伸縮体が膜状部材の略全面を半導体基板に向け押圧した状態が保持されるため、半導体基板の保持を確実に行なうことができる。

【0021】更に、上記発明において、前記移動板に、前記伸縮体を吸引する吸引機構を設けることもできる。

【0022】この構成とした場合には、伸縮体の変形する構成であっても、吸引機構により移動板に吸引されることにより収縮体の変形は規制されるため、半導体基板の保持を確実に行なうことができる。

【0023】また、請求項2記載の発明は、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグランドリングするバックグランド工程と、前記半導体基板を前記回路形成面が露出するよう、第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に貼替え固定する貼替え工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴

とするものである。

【0024】上記発明によれば、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いているため、半導体基板と第1の接着テープとの間に気泡が残存することを防止することができ、バックグランド工程において半導体基板は半導体基板用治具に確実に保持された状態を維持しうる。よって、バックグランド工程を円滑に行なうことができる。

【0025】また、上記発明において、前記第2の半導体基板用治具として、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いることができる。

【0026】この場合には、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を第2の半導体基板用治具としても用いることにより、第2の接着テープと半導体基板との間においても気泡が入り込むのを防止でき、貼替え工程以降の各工程を円滑に行なうことができる。

【0027】また、請求項3記載の発明は、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグランド工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された状態で、バックグラインディングされた前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、個片化された全ての前記半導体素子を、前記回路形成面が露出するよう一括的に第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に貼替え固定する貼替え工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とするものである。

【0028】上記のように、バックグランド工程の終了後は、個片化工程を実施する前にテープ貼替え工程を実施しても、また個片化工程を実施した後にテープ貼替え工程を実施してもよい。

【0029】また、請求項4記載の発明は、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグランド工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された状態で、バックグラインディングされた前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記半導体基板用治具からピックアップすると共に、ピックアップされた該

半導体素子を表裏反転処理するピックアップ工程とを有することを特徴とするものである。

【0030】上記発明によれば、貼替え工程が存在しないため、半導体基板が損傷することを防止できると共に、貼替え時に半導体基板と接着テープとの間に気泡が侵入するようなこともない。

【0031】また、請求項5記載の発明は、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、該半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、個片化された複数の該半導体素子の背面を一括的にバックグラインディングするバックグランド工程と、前記半導体素子を前記回路形成面が露出するよう、第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に一括的に貼替え固定する貼替え工程と、前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とするものである。

【0032】上記の発明のように、バックグランド工程は、個片化工程の終了後に実施することも可能である。この構成とした場合には、個片化工程で半導体素子のエッジ部に発生した欠けをバックグランド工程で除去できる。このため、半導体素子の強度を向上させることができる。

【0033】また、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、該半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、個片化された複数の該半導体素子の背面を一括的にバックグラインディングするバックグランド工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記半導体基板用治具からピックアップすると共に、ピックアップされた該半導体素子を表裏反転処理するピックアップ工程とを有する製造方法とすることもできる。

【0034】この方法を用いた場合には、上記のようにバックグランド工程を個片化工程の終了後に実施することにより半導体素子の強度を向上させることができると共に、貼替え工程が存在しないため半導体素子の損傷及び半導体素子と接着テープとの間に気泡が侵入することを防止できる。

【0035】また、請求項6記載の発明は、半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具

であって、有底の枠体と、該枠体内に同心円的に配設されると共に前記半導体基板と対向する高さ方向に個々移動可能な構成とされた複数の環状部材を有し、該環状部材の前記半導体基板と対向する高さ方向の高さが外周より内周に向け漸次高くなるよう構成された環状部材集合体と、前記環状部材をそれぞれ前記枠体の底部に向け付勢する付勢部材と、前記枠体内で移動操作されることにより前記環状部材に接触し、該環状部材を前記付勢部材の付勢力に抗して前記枠体の底部から離間する方向に移動付勢する操作部材とを設けており、前記操作部材の操作に伴い各環状部材が、前記半導体基板と前記環状部材集合体との間に配設された前記膜状部材を、その中央から外側に向け漸次前記半導体基板に向け押圧するよう移動する構成としたことを特徴とするものである。

【0036】上記発明によれば、操作部材の操作に伴い、各環状部材は個別に移動して膜状部材を半導体基板に向け、その中央から外側に向け漸次押圧する。これにより、半導体基板と膜状部材との間に介在する空気（気泡）は環状部材の移動に伴い中央から外側に向け追いやられる。従って、半導体基板と膜状部材との間に気泡が残存することを防止でき、以降の工程を円滑に行なえると共に、気泡侵入に起因した半導体基板の損傷の発生を防止することができる。

【0037】また、請求項7記載の発明は、請求項10記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグライディングするバックグランド工程と、前記半導体基板の背面にダイアタッチ材を配設するダイアタッチマウント工程と、前記半導体基板を、第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に貼替え固定すると共に前記回路形成面を露出させる貼替え工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とするものである。

【0038】上記発明によれば、請求項6記載の半導体基板用治具を用いているため、半導体基板と第1の接着テープとの間に気泡が残存することを防止することができ、バックグランド工程において半導体基板は半導体基板用治具に確実に保持された状態を維持しうる。よって、バックグランド工程を円滑に行なうことができる。

【0039】また、上記発明において、前記第2の半導体基板用治具として、請求項6記載の半導体基板用治具を用いることもできる。

【0040】この場合には、請求項6記載の半導体基板用治具を第2の半導体基板用治具としても用いることにより、第2の接着テープと半導体基板との間においても気泡が入り込むのを防止でき、貼替え工程以降の各工程を円滑に行なうことができる。

【0041】また、半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具を、枠体と、前記膜状部材と対向するよう前記枠体内に配設された多孔質部材と、前記枠体に形成されており、前記多孔質部材に対し負圧を印加するバキューム孔とを有する構成とすることもできる。

【0042】この半導体基板用治具を用いても、膜状部材は多孔質部材に印加された負圧により半導体基板用治具に吸着されるため膜状部材は平面化するため、膜状部材と半導体基板との間に気泡が侵入することを防止できる。

【0043】また、請求項8記載の発明は、紫外線硬化性を有する接着剤が両面に塗布された両面テープを用いて、透光性を有する半導体基板用治具に前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグライディングするバックグランド工程と、前記半導体基板を介して前記紫外線硬化性を有する接着剤に紫外線を照射する紫外線照射工程と、前記半導体基板の背面にダイアタッチ材を配設すると共に、前記半導体基板を第2の半導体基板用治具に貼替え固定し、次いで前記回路形成面を露出させる貼替え工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とするものである。

【0044】上記発明によれば、半導体基板用治具として透光性を有する材料が選定されているため、この半導体基板用治具に半導体基板を接着してバックグランド工程を実施しても、テープ貼替え工程では半導体基板用治具を介して紫外線硬化性を有する接着剤に紫外線を照射することが可能となる。これにより、半導体製造において広く利用されている紫外線硬化型の接着剤を用いることができるため、半導体素子の製造コストを低減することができる。

【0045】また、請求項9記載の発明は、半導体基板を吸着する第1の吸着機構を有した第1の治具と、前記半導体基板を吸着する第2の吸着機構を有した第2の治具とを設けてなり、前記第1及び第2の治具を装着脱可能な構成とすると共に、前記第1及び第2の吸着機構がそれぞれ独立して前記半導体基板を吸着しうる構成としたことを特徴とするものである。

【0046】上記発明によれば、前記第1及び第2の吸着機構がそれぞれ独立して半導体基板を吸着できた

め、半導体基板を第1の治具または第2の治具に独立して装着することができる。従って、第1の吸着機構と第2の吸着機構を組み合わせた状態では、第1の吸着機構と第2の吸着機構のいずれを用いても半導体基板を吸着することができる。

【0047】よって、例えば第1の吸着機構から第2の吸着機構に切り替える場合には、第1の吸着機構による吸着を維持しつつ、第2の吸着機構の吸着を開始し、続いて第1の吸着機構による吸着を解除することにより、半導体基板に常に吸着力を付与した状態を維持できる。これにより、薄型化された半導体基板であっても、半導体基板は第1の治具または第2の治具の何れか一方に保持された構成となるため、半導体基板に反りが発生することを確実に防止することができる。

【0048】また、請求項10記載の発明は、請求項9記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、第1の治具により前記半導体基板を吸引して半導体製造のための処理を行なう第1の工程と、第2の治具により前記半導体基板を吸引して半導体製造のための処理を行なう第2の工程と、前記第1の治具に前記第2の治具を装着し、該第1及び第2の治具に保持された状態で前記半導体基板を搬送する第2の搬送工程とを有することを特徴とするものである。

【0049】上記発明によれば、請求項9記載の半導体基板用治具を用いているため、半導体基板を第1の治具と第2の治具との間で受け渡しを行なう際、半導体基板に反りが発生することを防止できる。よって、半導体基板の破損を防止できると共に、その後に実施される半導体製造工程を円滑に行なうことができる。

【0050】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。図2は、本発明の第1実施例であるウェハ固定用治具20を示している。図2(A)はウェハ固定用治具20の平面図であり、図2(B)はウェハ固定用治具20の断面図である。尚、先に説明した図1に示した構成と同一の構成については同一符号を付して説明するものとする。

【0051】ウェハ固定用治具20は、大略すると外枠21、ゴム膜22、セットテーブル23、及び多孔質板24等により構成されている。外枠21は金属製（セラミック、樹脂でも可能）の円筒状部材であり、その中央位置には床部25が設けられている（図2(B)参照）。この外枠21の大きさ（平面視した状態の直径）は、ウェハ1の外形より若干大きく設定されている。このウェハ固定用治具20に形成された床部25の上部には、ゴム膜22が配設されている。

【0052】ゴム膜22は、その内部に流体（本実施例では、エア。但し、他の気体或いは流体でもよい）を注入することで伸縮自在な構成とされている。このゴム膜22は厚さが0.2mmから0.8mm程度であり、その材質は

強度や使用される環境を考えると、ブチルゴムやフッ素ゴム、エチレンプロピレンゴム等を使用することが望ましい。

【0053】このゴム膜22の内部には、床部25に設けられた第1のエアジョイント26を介してエアが導入及び排出される。また、ゴム膜22の下部は床部25に気密に接着されている。更に、このゴム膜22の内部には、ウェハ1と略同じ直径を有した円板状のセットテーブル23配設されている。

【0054】セットテーブル23の下面には、4本のガイドシャフト27及び第2のエアジョイント28が設けられている。各ガイドシャフト27及び第2のエアジョイント28は、床部25に移動可能に支承されている。

【0055】従って、ガイドシャフト27及び第2のエアジョイント28はゴム膜22を貫通した構成となるが、この貫通部位においてエア漏れが発生しないよう、床部25とガイドシャフト27との間及び床部25と第2のエアジョイント28の間にはシール部材が配設されている。

【0056】また、セットテーブル23の上面には多孔質板24が配設されている。この多孔質板24は第2のエアジョイント28に接続されており、吸引或いはエアの導入が行ないうる構成となっている。

【0057】尚、上記した第1のエアジョイント26及び第2のエアジョイント28には、エアの供給／排出装置（図示せず）が接続されている。また、ガイドシャフト27には、セットテーブル23を昇降する昇降機構（図示せず）が接続されている。

【0058】続いて、上記構成とされたウェハ固定用治具20を用いた半導体装置の製造方法について説明する。尚、本実施例の特徴は、貼付け工程、バックグラインド工程、テープ貼替え工程、個片化工程、及びピックアップ工程等に特徴があり、他の製造工程は周知の方法を用いている。このため、以下の説明では上記した各工程についてのみ説明し、他の周知な製造工程についての説明は省略するものとする。

【0059】図3は、第1実施例である半導体装置の製造方法を示している。まず、図3(A)に示すように、ウェハ固定用治具20Aを用いて表面保護テープ2をウェハ1に貼り付ける。この際、表面保護テープ2は、ウェハ固定用治具20Aのゴム膜22Aにも貼り付けられる。尚、ウェハ固定用治具20Aは、先に図2に示したウェハ固定用治具20と同一であるが、後述するように本実施例ではこれを2個使用するため、各構成を示す符号に“A、B”を付して区別するものとする。

【0060】ここで、ウェハ固定用治具20Aを用いて表面保護テープ2をウェハ1に貼り付ける方法について、図4を用いて説明する。

【0061】図4(A)は、表面保護テープ2がウェハ1に貼着される前の状態（以下、貼着前状態という）を

示している。同図に示すように貼着前状態においては、ウェハ1はウェハハンド29に回路形成面を下にして吸着され、これにより保持されている。また、ウェハ1の下部には、先に説明したウェハ固定用治具20Aが配置されている。そして、表面保護テープ2とウェハ固定用治具20Aとの間には、特に図示しない装置によって表面保護テープ2が引き出された状態となっている。

【0062】この表面保護テープ2は、両面に粘着材が塗布された、いわゆる両面テープである。この接着剤は、熱を加えることでその粘着力が低下する性質を持っている。よって、表面保護テープ2の加熱温度が（下面温度）＞（上面温度）の関係になっている場合には、まず下面の粘着力が低下し、更に温度が上がる上面の粘着力も低下することになる。

【0063】貼着前状態から、先ず床部25Aに設けられた第1のエアジョイント26Aからゴム膜22A内にエア加压がされると、ゴム膜22Aがその特性上、中心から外側に向かって膨張変形していく（図4（B）参照）。このゴム膜22Aの変形により、表面保護テープ2はウェハ1に向け押し付けられる。

【0064】前記したように、表面保護テープ2の両面には接着剤が塗布されている。このため、表面保護テープ2はウェハ1と貼着し、これと同時にウェハ固定用治具20Aのゴム膜22Aとも貼着する。しかも、前記したようにその貼付けは、表面保護テープ2とウェハ1との間に気泡が入り難いように、中心から外周方向に理想的に進行していく。

【0065】やがて、ウェハ1がウェハハンド29とゴム膜22Aとの間に完全に上下から挟み込まれる状態（図4（C）に示す状態）が形成されると、続いて昇降機構が起動して、セットテーブル23Aが上昇し、ゴム膜22A、表面保護テープ2を介してウェハ1と当接した状態でロックされる。

【0066】続いて、エアーの供給／排出装置が起動して、第2のエアジョイント28Aから吸引処理が行なわれる。これにより、多孔質板24Aには負圧が発生し、ゴム膜22Aは多孔質板24Aに吸着固定される。

【0067】以上の動作でウェハ固定用治具20Aへの表面保護テープ2の貼付け工程が完了し、その後ウェハハンド29がウェハ1からリジェクトされる。最後に表面保護テープ2は、ウェハ1と略同径にカッティングされる。このように、表面保護テープ2を介したウェハ1とウェハ固定用治具20Aとの貼付けは、真空環境下でなくても、気泡が入らないように容易に行なうことができる。

【0068】ここで再び図3に戻り、治具への貼付け工程以降の工程について説明する。上記した貼付け工程が終了すると、ウェハ1はウェハ固定用治具20Aと共に次工程である背面を薄くするバックグランド装置（図示せず）に搬送される。このバックグランド装置で

は、ウェハ1の背面をグランド処理する（バックグランド工程）。これは機械的処理、化学的処理、その他方法は問わない。

【0069】この時、セットテーブル23Aは上点でロックされており、また多孔質板24Aは負圧によりゴム膜22Aを吸着している。これにより、ゴム膜22は固定されているため、ゴム膜22に表面保護テープ2により貼着されたウェハ1もウェハ固定用治具20Aに完全に固定されている。

【0070】しかしながら、バックグランド処理するウェハ1の薄さによっては、ある程度バックグランド時の振動を吸収する機構になっていたほうが良い場合がある。その時は、ゴム膜22A内に0.01Mpa～0.05Mpa程度にエア加压して、セットテーブル23Aを僅かに下降させる。これにより、ゴム膜22Aはエアサスペンションとして機能する。よって、ウェハ1はエアサスペンション機能を持った治具上で加工されることになるので、その研磨品質をより安定させることができる。

【0071】このバックグランド工程が終了した時点で、ウェハ1は薄くなり反りが発生しているが、ウェハ1はウェハ固定用治具20Aに表面保護テープ2を介して固定されているため、ウェハ1の反りが表面化することはない。また、ウェハ1は薄くなったことで強度が低下しているが、ウェハ固定用治具20Aがウェハ1の補強の役割を果たしているため破損することはない。

【0072】上記したバックグランド工程が終了すると、次に個片化に向けてテープを貼替えるテープ貼替え工程に進む。この貼替え工程の詳細を、図5を参照しつつ説明する。本実施例では、貼替え工程を行なうのにウェハ固定用治具20Aに加え、ウェハ固定用治具20Bを用いる。即ち、本実施例では二つのウェハ固定用治具20A、20B（それぞれは、同一構成）を用いてテープを貼替え処理を実施する構成としている。

【0073】図5（A）に示すように、バックグランド工程が終了したウェハ1が貼着されたウェハ固定用治具20Aは、上下を反転した上で、ウェハ固定用治具20Bの上部に配置される。この時、図示しない方法にて表面保護テープ2には加熱処理が施され、使用する表面保護テープ2の特性からウェハ1と接する面の粘着力が低下するようにしている。この際、更に高い加熱温度を必要とするウェハ固定用治具20Aと接する側の面の粘着力は、まだ低下していない（粘着力を維持している）。

【0074】一方、上記のように配置されたウェハ固定用治具20Aの下部には、ウェハ固定用治具20Bが配置される。また、ウェハ固定用治具20Aとウェハ固定用治具20Bの間には、ウェハ1の背面側に貼着されるダイシング用テープ6が引き出され配置される。

【0075】このダイシング用テープ6の両面にも、熱を加えることでその粘着力が低下する性質をもつ接着剤

が塗布されている。この接着剤の接着力の低下する加熱温度は、下面（ゴム膜22Bと対向する面）の加熱温度が、上面（ウェハ1と対向する面）の加熱温度に対して高くなるよう設定されている。

【0076】上記のようにダイシング用テープ6を介してウェハ1を貼着したウェハ固定用治具20Aとウェハ固定用治具20Bがダイシング用テープ6を介して上下に対向配置されると、下部に位置するウェハ固定用治具20Bは、先に図4（A）～（D）を用いて説明したと同様の動作を行なう。

【0077】具体的には、ゴム膜22Bは第1のエアジョイント26Bからエアーの導入がされることにより体積を増大させ、中心から外側に向かってダイシング用テープ6をウェハ1の背面に貼着する。また、これに伴いダイシング用テープ6はゴム膜22Bにも貼着される。

【0078】その後、セットテーブル23Bが上昇し、ダイシング用テープ6を介してゴム膜22Bをウェハ1に押圧する。続いて、第2のエアジョイント28Bに負圧を印加して、ゴム膜22Bを多孔質板24Aに固定する。以上の処理が終了することにより、図5（B）に示すように、ウェハ1はウェハ固定用治具20Aとウェハ固定用治具20Bとの間に挟持された状態となる。

【0079】次に、上部に位置するウェハ固定用治具20Aに配置されたセットテーブル23Aをウェハ1から離間するように移動（図中、上昇）させ、同時に第1のエアジョイント26Aからゴム膜22A内のエアーを排気する。これにより、ゴム膜22Aは、自己の有する弾性復元力により体積が小さくなる（収縮する）。

【0080】このゴム膜22Aの収縮に伴い、上記のように加熱処理がされることにより接着力が弱くなっているウェハ1との界面から、表面保護テープ2は剥離されていく。表面保護テープ2がウェハ1から剥離される際、ゴム膜22Aの特性上、貼着時とは逆の動作となり、よって表面保護テープ2のウェハ1からの剥離は、剥離が容易に進む外周から中心に向かって進行していく（図5（C）参照）。

【0081】表面保護テープ2がウェハ1から完全に剥離すると、ウェハ固定用治具20Aはリジェクトされる。その後、下部に位置するウェハ固定用治具20Bに貼着されたダイシング用テープ6は、ウェハ1と略同径にカッティングされテープ貼替え工程は終了する。図3（D）は、テープ貼替え工程が終了した状態を示している。

【0082】本来、剛体である治具に貼られたテープをウェハから剥がすには、テープ接着力を皆無にして治具を上を持ち上げるか、特別な処理をして横にスライドさせるしかない。しかしどちらも技術的に非常に困難である。

【0083】しかしながら、本実施例のウェハ固定用治具20A、20Bを用いることにより、体積の増大及び

減少時のゴム膜22A、22Bの変形を利用して表面保護テープ2とダイシング用テープ6の貼替えを行なうため、貼替え処理を容易かつ確実にこなうことができる。

更に、前記した理由により、各テープ2、6をウェハ1或いはゴム膜22A、22Bに貼着する際、気泡が入り込むことを防止することができる。

【0084】ここで、再度図3に戻り、テープ貼替え工程以降の工程について説明する。テープ貼替え工程が終了すると、ウェハ1は図3（D）に示す状態のまま、即ちウェハ固定用治具20Bに固定された状態を維持したまま、ダイシング装置に搬送され、ウェハ1を半導体素子10に個片化する個片化工程が実施される。

【0085】これにより、ウェハ1は半導体素子10に個片化されるが、図3（E）に示すように、個片化後も各半導体素子10はダイシング用テープ6を介してウェハ固定用治具20Bに固定されているため、整列した状態を維持している。尚、個片化工程において、ウェハ1をダイシング（切断）する方法は、機械的、光学的、その他方法は問わない。

【0086】個片化工程が終了すると、図3（F）、（G）に示すように、半導体素子10をウェハ固定用治具20B（表面保護テープ2）からピックアップするピックアップ工程、及び半導体素子10を実装基板9に実装する大ボンディング工程が実施される。

【0087】ピックアップ工程では、図示しない加熱手段によりダイシング用テープ6は加熱処理がされ、ダイシング用テープ6の各半導体素子10と接する面の粘着力は低下するようにしている。尚、ダイシング用テープ6のゴム膜22B（ウェハ固定用治具20B）と接する面は、より高い温度により接着力を低下させる材料よりなる接着剤が塗布されているため、この加熱の時点では粘着力はまだ低下していない。

【0088】上記のようにしてダイシング用テープ6と半導体素子10との接着力が弱められると、コレット8が移動して半導体素子10をバキュームにて吸着し、ダイシング用テープ6からピックアップする。この際、上記のように接着力が低下しているため、薄くなって強度が低下している半導体素子10であっても、破損することなく確実にピックアップすることができる。

【0089】そして、ピックアップされた半導体素子10は、例えば実装基板9上の所定実装位置に搬送され、実装基板9にダイボンディングされる。尚、ダイシング用テープ6に貼着された全ての半導体素子10に対するのピックアップおよびダイボンディングが終了すると、更に高い加熱処理を行なうことにより、表面保護テープ2及びダイシング用テープ6はゴム膜22A、22Bから剥がされる。そしてウェハ固定用治具20A、20Bはリサイクルされる。

【0090】以上説明したように、本実施例によれば、薄くなったウェハ1の反りが表面化することはなく、各

工程における作業性が悪化することはない。また、薄くなることで強度が低下したウェハ1であっても、ウェハ固定用治具20A、20Bに装着されることにより補強されるため、ウェハ1の破損障害が発生するようなこともない。更に、表面保護テープ2とダイシング用テープ6との貼替え工程も、ウェハ固定用治具20A、20Bを用いれば特別な処理なしに容易に行なうことができる。

【0091】次に、本発明の第2実施例である半導体装置の製造方法について説明する。図6は、第2実施例である半導体装置の製造方法の工程図である。本実施例においても、図2に示したウェハ固定用治具20を用いて各製造工程を実施している。

【0092】尚、図6において、図3乃至図5に示した構成と同一の構成については同一符号を付してその説明を省略し、また第1実施例で説明した工程と同一工程についても説明の重複を避けるため説明を省略するものとする。また、第2実施例の説明以降に説明する各実施例についても同様とする。

【0093】本実施例においては、貼付け工程、バックグランド工程は、第1実施例で説明した方法と同様に行なう。しかしながら本実施例では、次工程であるテープの貼替え工程では、ウェハ固定用治具20を用いることなく、従来使用されているフレーム5にダイシング用テープ6が配設されたものをウェハ固定用治具として用いることを特徴としている。

【0094】本実施例の構成では、テープ貼替え工程において、ウェハ1をフレーム5に配設されたダイシング用テープ6に貼り付ける必要がある。この際、ウェハ1とダイシング用テープ6との間に気泡が侵入するおそれがあるが、ローラーで押し付けて貼る方法や、真空環境下で貼る方法を採用することで、第1実施例に比べて完全ではないものの、気泡の侵入を防止することができる。本実施例によれば、ダイシング用テープ6をウェハ固定用治具20上に貼るという制約がないので、後に実施されるピックアップ工程前に紫外線照射を行なう紫外線照射工程を実施できるため、現在汎用されている紫外線硬化型テープをダイシング用テープ6として用いることができるため、製造コストの低減を図ることができる。

【0095】次に、本発明の第3実施例である半導体装置の製造方法について説明する。図7は、第3実施例である半導体装置の製造方法の工程図である。本実施例においても、図2に示したウェハ固定用治具20を用いて各製造工程を実施している。また、同図では図示の便宜上、図7(A)→(B)→(C)→(D)→(E)→(F)→(G)で流れる製造方法(製造方法1という)と、図7(A)→(B)→(C)→(H)→(I)→(G)で流れる製造方法(製造方法2という)との二つの製造方法の一つの図として表している。

【0096】本実施例では、貼付け工程及びバックグランド工程は、前記した第1実施例と同様(図3参照)である。しかしながら、第1実施例ではバックグランド工程後にテープ貼替え工程を実施したのに対し、本実施例ではバックグランド工程後に個片化工程を実施していることを特徴とする。

【0097】このように製造方法1では、個片化工程は必ずしもテープ貼替え工程後に実施する必要はなく、個片化工程とテープ貼替え工程は任意に前後させることができる。よって、工程設計の自由度を高めることができ、設備を効率的に稼働させることができる。尚、本実施例の製造方法1では、二つのウェハ固定用治具20A、20Bを用いてテープ貼替え工程を実施しているが、図6を用いて説明したように、テープ貼替え工程においてフレーム5に配設されたダイシング用テープ6を用いることも可能である。

【0098】また製造方法2では、個片化工程の終了後に直ちにピックアップ工程及びダイボンディング工程に移行させることができる。即ち、製造方法2によればテープ貼替え工程を削除することができる。これにより、薄くなって反ったウェハ1の搬送の容易化及び強度低下したウェハ1の補強を図りつつ、従来よりも処理工程数を減らすことができ、コストダウン及び処理時間短縮を実現することができる。

【0099】但し、ダイボンディング工程時には、半導体素子10の背面が実装基板9と対向した状態にする必要があるため、コレット8A、8Bを用いて図7(H)に示すようにピックアップされた半導体素子10を、図7(I)に示すように上下反転させた上でダイボンディング工程を実施する必要がある。しかしながら、この反転に要する時間はテープ貼替えに要する時間に比べ、極めて短時間である。

【0100】次に、本発明の第4実施例である半導体装置の製造方法について説明する。図8は、第4実施例である半導体装置の製造方法の工程図である。同図においても、図示の便宜上、図7(A)→(B)→(C)→(D)→(E)→(F)→(G)で流れる製造方法(製造方法1という)と、図7(A)→(B)→(C)→(H)→(I)→(G)で流れる製造方法(製造方法2という)との二つの製造方法の一つの図として表している。

【0101】本実施例では、貼付け工程を終了後に個片化工程を実施することを特徴としている。そして、この個片化工程の終了後にバックグランド工程及びテープ貼替え工程を実施する構成としている。

【0102】このように製造方法1では、個片化工程は必ずしもバックグランド工程後に実施する必要はなく、バックグランド工程、個片化工程、及びテープ貼替え工程は任意に前後させることができる。よって、前記実施例と同様に工程設計の自由度を高めることがで

き、設備を効率的に稼働させることができる。尚、本実施例の製造方法1では、二つのウェハ固定用治具20A、20Bを用いてテープ貼替え工程を実施しているが、図6を用いて説明したように、テープ貼替え工程においてフレーム5に配設されたダイシング用テープ6を用いることも可能である。

【0103】また製造方法2では、個片化工程の終了すると共にバックグランド工程が終了後に、直ちにピックアップ工程及びダイボンディング工程に移行させることができる。即ち、本実施例の製造方法2によってもテープ貼替え工程を削除することができる。

【0104】よって、本実施例の製造方法2によっても、薄くなって反ったウェハ1の搬送の容易化及び強度低下したウェハ1の補強を図りつつ、従来よりも処理工程数を減らすことができ、コストダウン及び処理時間短縮を実現することができる。また、半導体素子10を個片化した後にバックグランド処理を行なうため、個片化によって発生する微小な半導体素子10のエッジ部の欠けをバックグランド処理で除去することができ、よって半導体素子10の強度を向上させることが可能となる。

【0105】但し、この方法では図7(I)に示すように二つのコレット8A、8Bを用いて半導体素子10を上下反転させた上でダイボンディング工程を実施する必要があるが、この反転に要する時間はテープ貼替えに要する時間に比べ、極めて短時間であることは前述した通りである。

【0106】次に、本発明の第2実施例であるウェハ固定用治具について説明する。図9は、第2実施例であるウェハ固定用治具30を示している。図9(A)はウェハ固定用治具30の平面図であり、図9(B)はウェハ固定用治具30の図9(A)におけるA-A線に沿う断面図であり、図9(C)はウェハ固定用治具30の右側面図である。

【0107】ウェハ固定用治具30は、前記したウェハ固定用治具20(図2参照)と同様に、表面保護テープ2及びダイシング用テープ6をウェハ1に貼着すると共に貼着されたウェハ1を保持するのに用いられる治具である。このウェハ固定用治具30は、大略すると外枠31、ステップリング集合体32、及び突き上げバー35(図10に示す)等により構成されている。

【0108】外枠21は金属製(セラミック、樹脂でも可能)の有底筒状の部材であり、その平面視したときの直径は、ウェハ1の直径よりも若干大きく設定されている。また、外枠21の内部には、ステップリング集合体32(環状部材集合体)が装着される。更に、外枠21の側壁には一対の溝部34が形成されており、この溝部34からは後述する突き上げバー35(操作部材)が挿入される構成とされている。

【0109】ステップリング集合体32は、複数の環状

のステップリング32a~32iにより構成されている(ステップリング32iのみ略円柱形状)。このステップリング32a~32iは、外枠31内に同心円的に配設されている。即ち、ステップリング32iを中心として、これよりステップリング32h→ステップリング32g→…→ステップリング32aの順で順次直径が大きくなるよう構成されている。

【0110】更に、ステップリング32a~32iの上下方向(ウェハ1と対向する方向であり、図9(B)における上下方向)の高さは、最外周に位置するステップリング32aより、最内周に位置するステップリング32iに向け漸次高くなるよう構成されている。よって、図9(B)に示すように、最外周に位置するステップリング32aの上下方向高さは H_A と最小となり、最内周に位置するステップリング32iの上下方向高さは H_i と最大となる。

【0111】更に、上記の各ステップリング32a~32iは、上記の上下方向に個々移動可能な構成とされている。しかしながら、各ステップリング32a~32iには、一端が外枠31の底部に接続された引っ張りバネ33(付勢部材)がそれぞれ接続されている。このため、図9(B)に示す非操作状態(突き上げバー35が挿入されない状態をいう)においては、各ステップリング32a~32iは外枠31の底部に付勢されて下動位置にある。そして、この状態において各ステップリング32a~32iの上面は、図9(B)に示すように略面一(フラット)となるよう構成されている。

【0112】突き上げバー35は棒状の部材であり、前記したように溝部34から外枠31の内部に挿入し得る構成とされている。また、突き上げバー35の先端部には、図10に示すようにテーパ部が形成されている。

【0113】続いて、上記構成とされたウェハ固定用治具30の動作について、図10を用いて説明する。図10(A)は、非操作状態を示している。前記したように、この非操作状態では、ステップリング集合体32の各ステップリング32a~32iの上面はフラットとなっている。

【0114】この状態から、図10(B)に示すように突き上げバー35を溝部34から外枠31の内部に挿入すると、先端に設けられたテーパ面が順次ステップリング32aからステップリング32iに係合し、各ステップリング32a~32iを上動付勢する。

【0115】この時、各ステップリング32a~32iには段差が形成されているため、あるステップリングが上動された場合、それより内側の全てのステップリングが同時に上動される。具体的には、図10(B)に示すように、突き上げバー35が最外周のステップリング32aを上動させると、これに伴いステップリング32aより内側のステップリング32b~32iはフラットな状態を維持しつつ同時に上動される。

【0116】続いて、図10(C)に示すように、突き上げバー35がステップリング32aより一つ内側のステップリング32bを上動させると、これに伴いステップリング32bより内側のステップリング32c~32iはフラットな状態を維持しつつ同時に上動される。更に、図10(D)に示すように、突き上げバー35がステップリング32bより一つ内側のステップリング32cを上動させると、これに伴いステップリング32cより内側のステップリング32d~32iはフラットの状態を維持しつつ同時に上動される。

【0117】その後、突き上げバー35の挿入に伴い同様の動作が繰り返し実施され、突き上げバー35が完全に挿入された状態（以下、この状態を操作完了状態という）において、図10(E)に示すように、ステップリング集合体32は中心のステップリング32iを最上点（高さ H_1 ）とし、ステップリング32aを最下点（高さ、 H_A ）の山型形状を形成する。一方、突き上げバー35を外枠31から引き出す時は、各ステップリング32a~32iは上記したのと反対の動作をする。尚、各ステップリング32a~32iの材質は金属やセラミック、樹脂からなり、また各ステップリング32a~32iの高さの差は0.5~2mm程度、幅は2~10mm程度が適当である。

【0118】続いて、上記構成とされたウェハ固定用治具30を用いた半導体装置の製造方法について説明する。尚、本実施例においても、特徴は貼付け工程、バックグラインド工程、テープ貼替え工程、個片化工程、及びピックアップ工程等の特徴があり、他の製造工程は周知の方法を用いている。このため、以下の説明では上記した各工程についてのみ説明し、他の周知な製造工程についての説明は省略するものとする。

【0119】図11は、第5実施例である半導体装置の製造方法を示している。まず、図11(A)に示すように、ウェハ固定用治具30Aを用いて表面保護テープ2をウェハ1に貼り付ける（治具への貼付け工程）。この際、表面保護テープ2は、ウェハ固定用治具30Aのステップリング集合体32の上面にも貼り付けられる。尚、ウェハ固定用治具30Aは、先に図9に示したウェハ固定用治具30と同一であるが、後述するように本実施例ではこれを2個使用するため、各構成を示す符号に“A、B”を付して区別するものとする。

【0120】表面保護テープ2をウェハ1に貼り付けるには、予めウェハ固定用治具30Aを操作完了状態としておく。そして、ウェハ1とウェハ固定用治具30Aとの間に表面保護テープ2を介装した上で、表面保護テープ2を介してウェハ固定用治具30Aをウェハ1に当接させる。

【0121】前記したように、ウェハ固定用治具30Aは操作完了状態とされているため、この状態では図11(A)に示すように、ステップリング集合体32の中央

のステップリング32iのみが表面保護テープ2に当接する。尚、表面保護テープ2は両面には、熱を加えることでその粘着力が低下する性質をもつ接着剤が塗布されている。本実施例では、表面保護テープ2の上面及び下面に塗布された接着剤の温度特性は等しくされている。

【0122】続いて、突き上げバー35Aは、図11(A)に矢印で示す方向に引き抜かれる。これにより、ウェハ固定用治具30Aの各ステップリング32a~32iは、中心から外側に向かって徐々に下降していく。

【0123】ウェハ1は、ウェハハンド29により保持されているが、このウェハハンド29は各ステップリング32a~32iの下降動作に同期し、下降ストローク分だけ下降するよう構成されている。これにより、ステップリング集合体32とウェハ1は、各ステップリング32a~32iが移動している間も常に接した状態となる。そして、突き上げバー35Aの引き抜きが進み、完全に外枠31から引き抜かれた状態（即ち、非操作状態）において、ステップリング集合体32の上面はフラットとなる。

【0124】上記したステップリング集合体32（ステップリング32a~32i）の一連の動作は、ウェハ1からするとステップリング32a~32iが中心から外周に向かって徐々に上昇する動作となる。そして、このステップリング32a~32iの動作に伴い、表面保護テープ2はウェハ1及びステップリング集合体32の上面に貼り付けられる。

【0125】ここで、ステップリング32a~32iが中心から外周に向かって順次上昇することにより、表面保護テープ2はウェハ1の中心から外側に向け漸次貼着される。これにより、ウェハ1と表面保護テープ2との間に気泡が存在しても、ステップリング32a~32iの上記動作により気泡は外側に向け追いやられ、最終的にはウェハ1と表面保護テープ2との間に気泡が存在しない状態となる。このように、本実施例における貼付け処理も、表面保護テープ2とウェハ1との間に気泡が入り難いように、中心から外周方向に理想的に進行していく。

【0126】上記のように表面保護テープ2がウェハ1及びステップリング集合体32の上面に貼着されると、ウェハハンド29がウェハ1からリジェクトされ、その後に表面保護テープ2はウェハ1と略同径にカットされる。以上の処理により、貼付け工程は完了する。上記したように、本実施例においても、ウェハ固定用治具30Aを用いることにより、ウェハ1と表面保護テープ2の貼着は、真空環境下でなくても気泡が入らないように容易に行なうことが可能となる。

【0127】上記した貼付け工程が終了すると、続いて図11(B)に示すように、バックグラインド工程を実施する。このバックグラインド工程は、ウェハ固定用治具30Aに固定された状態のウェハ1に対して実施され

る。尚、グランド処理の具体的な方法は、機械的処理、化学的処理、その他方法は問わない。

【0128】このバックグランド工程が終了した時点で、ウェハ1は薄くなり反りが発生しているが、ウェハ1は表面保護テープ2を介してウェハ固定用治具30Aに固定されているため、この反りが表面化することはない。また、薄くなったことでウェハ1の強度は低下しているが、ウェハ固定用治具30Aがウェハ1を補強する役割を果たしているため、ウェハ1が破損することはない。

【0129】バックグランド工程が終了すると、続いて図11(C)に示すダイアタッチマウント工程が実施される。このダイアタッチマウント工程では、ウェハ1の背面にダイアタッチフィルム37を貼り付ける。

【0130】ここでは図示しないローラー等を押しかける方法にてダイアタッチフィルムを貼付する。このダイアタッチフィルムは、後述するように半導体素子10を実装基板9に実装する際、半導体素子10と実装基板9とを固定するための材料である。

【0131】尚、上記のようにウェハ1の背面にダイアタッチフィルム37を貼り付ける際、ダイアタッチフィルム37の品種によって温度を加える必要がある場合には、ウェハ固定用治具30Aに加熱機構を設けておき、この加熱機構によりダイアタッチフィルム37を加熱する構成としてもよい。

【0132】上記したダイアタッチマウント工程が終了すると、続いてテープ貼替え工程が実施される。本実施例では、テープ貼替え工程を行なうのにウェハ固定用治具30Aに加え、ウェハ固定用治具30Bを用いる。即ち、本実施例では二つのウェハ固定用治具30A、30B（それぞれは、同一構成）を用いてテープ貼替え処理を実施する構成としている。

【0133】図11(D)に示すように、バックグランド工程が終了したウェハ1が貼着されたウェハ固定用治具30Aは、上下を反転した上で、ウェハ固定用治具30Bの上部に配置される。この時、図示しない方法にて表面保護テープ2には加熱処理が施され、表面保護テープ2の両面に塗布されている各接着剤の粘着力が共に低下するようにしている。

【0134】下部に位置するウェハ固定用治具30Bは、ステップリング集合体32Bの上面に両面テープ36が貼着される。この両面テープ36の両面には、それぞれ熱を加えることでその接着力が低下する性質を有した接着剤が塗布されている。この接着剤温度特性は、両面テープ36の上面（ウェハ1と対向する側の面）に塗布された接着剤が接着力を低下させる温度は、両面テープ36の下面（ウェハ固定用治具30Bと対向する側の面）に塗布された接着剤が接着力を低下させる温度に比べて高く設定されている。

【0135】上記のように、この両面テープ36には、

ウェハ固定用治具30Aに固定されたウェハ1が貼着される。この際、ウェハ固定用治具30Bの各ステップリング32a～32iは、前記したと同様の動作を行ない、よって両面テープ36のウェハ1への貼着は中心から外側に向かって進行する。よって、両面テープ36とウェハ1（具体的には、ダイアタッチフィルム37）との間に気泡が侵入することを防止することができる。上記した一連の処理が終了することにより、ウェハ1はウェハ固定用治具30Aとウェハ固定用治具30Bとの間に挟持された状態となる。

【0136】次に、上部に位置したウェハ固定用治具30Aを操作し、突き上げバー35Aを外枠31の内部に挿入する。この動作に伴い、ステップリング32a～32iは外周から中心に向かって漸次下降していく（ここでいう下降とは、ステップリング32a～32iがウェハ1から離間する方向に移動することをいう）。

【0137】そして、この各ステップリング32a～32iの移動に同期して、ウェハ固定用治具30A全体を上昇（図11における上方に移動）させてやる。

【0138】つまりこの動作によって、ウェハ固定用治具30Aと表面保護テープ2の界面で剥離が進行していくことになる。これは貼付けとは逆の動作となり、剥離が容易に進む外周から中心に向かって剥離が進行していく。そして最終的には、表面保護テープ2はウェハ固定用治具30Aから完全に剥離される。

【0139】続いて、図11(E)に示すように、残された表面保護テープ2をウェハ1から剥がす。この表面保護テープ2の剥離処理は、既に加熱によって表面保護テープ2に塗布された接着剤の粘着力が低下していること、表面保護テープ2のテープ本体は軟体であることから、ピーリングによって容易に剥がすことができる。このピーリングの後、両面テープ36はウェハ1と略同径にカッティングされ、以上により一連のテープ貼替え工程は完了する。

【0140】貼替え工程が終了すると、続いてウェハ1を半導体素子10に個片化する工程、ピックアップ工程、及びダイボンディング工程が実施されるが、ウェハ1（半導体素子10）がウェハ固定用治具30Bに固定される以外は、図3を用いて前記した第1実施例に係る製造方法の各工程と変わるところがないため、その説明は省略するものとする。尚、ウェハ固定用治具30Bは、両面テープ36をステップリング集合体32から剥離することによりリサイクルされる。

【0141】続いて、第6実施例である半導体装置の製造方法を説明する。

【0142】図12は、第6実施例である半導体装置の製造方法の工程図である。本実施例においても、図9に示したウェハ固定用治具30を用いて各製造工程を実施している。

【0143】尚、図12において、図9乃至図11に示

した構成と同一の構成については同一符号を付してその説明を省略し、また第5実施例で説明した工程と同一工程についても説明の重複を避けるため説明を省略するものとする。

【0144】本実施例においては、貼付け工程、バックグラインド工程は、第5実施例で説明した方法と同様に行なう。しかしながら本実施例では、次工程であるテープの貼替え工程では、ウェハ固定用治具30を用いることなく、従来使用されているフレーム5にダイシング用テープ6が配設されたものをウェハ固定用治具として用いることを特徴としている。

【0145】本実施例の構成では、テープ貼替え工程において、ウェハ1をフレーム5に配設されたダイシング用テープ6に貼り付ける必要がある。この際、ウェハ1とダイシング用テープ6との間に気泡が侵入するおそれがあるが、ローラーで押し付けて貼る方法や、真空環境下で貼る方法を採用することで、第5実施例に比べて完全ではないものの、気泡の侵入を防止することができる。本実施例によれば、ダイシング用テープ6をウェハ固定用治具20上に貼るという制約がないので、後に実施されるピックアップ工程前に紫外線照射を行なう紫外線硬化型テープをダイシング用テープ6として用いることができるため、製造コストの低減を図ることができる。

【0146】ところで、上記した第5及び第6実施例に係る製造方法では、図9に示すウェハ固定用治具30を用いた構成とした。しかしながら、図11及び図12に示す第5及び第6実施例に係る製造方法は、必ずしもウェハ固定用治具30を用いなくても実施することは可能である。

【0147】図13は本発明の第3実施例であるウェハ固定用治具40を示しており、このウェハ固定用治具40はウェハ固定用治具30に代替して使用可能なものである。

【0148】ウェハ固定用治具40は、外枠41と多孔質材42とにより構成されている。外枠41は、装着されるウェハ1の直径よりも若干大きな直径を有している。また、外枠41の中央下部にはバキューム孔43が形成されており、このバキューム孔43は図示しない真空装置に接続されている。この外枠41は、金属、セラミック、或いは樹脂から形成されている。

【0149】また、多孔質材42は外枠41内に配設されており、装着されるウェハ1と略等しい直径を有している。この多孔質材42は外枠41に形成されたバキューム孔43に接続されており、よって多孔質材42上に載置されるウェハ1を吸着しうる構成となっている。

【0150】上記構成とされたウェハ固定用治具40を用いることにより、表面保護テープ2、両面テープ36をウェハ固定用治具40に貼着する時は、吸引しながら

行なうことでウェハ固定用治具40と各テープ2、36との間に気泡が入るのを防止することができる。またテープ2、36を剥がす時は、エアーを吹出すことでテープ2、36のウェハ固定用治具40からの剥離を容易化することができる。

【0151】次に、本発明の第7実施例である半導体装置の製造方法を説明する。

【0152】図15は、第7実施例である半導体装置の製造方法を示す工程図である。本実施例では、図14に示す円板45を用いる。この円板45は、ウェハ1と略同径の円板からなっている。厚さは1mmから5mm程度が適当であり、材質は光透過性のよい石英ガラスが好ましい。

【0153】先ず、図15(A)に示すように、上記構成とされた円板45に両面テープ46を用いてウェハ1を貼着する。この両面テープ46は、汎用されている紫外線硬化型の両面タイプの接着テープを用いることができる。尚、ウェハ1に両面テープ46を貼着する処理は、例えばローラーで押し付ける方法、或いは真空環境下でウェハ1に両面テープ46を貼着する方法を用いることができる。また、円板45への両面テープ46の貼着は、ウェハ1への貼着が終了した後に実施される。

【0154】上記の貼付け工程が終了すると、図15(B)に示すように、ウェハ1は円板45に固定された状態でバックグラインド処理が行なわれる(バックグラインド工程)。このバックグラインド工程が終了すると、続いて図15(C)に示すように、第1の紫外線照射工程が実施される。

【0155】この第1の紫外線照射工程では、光透過性を有する円板45を介して紫外線を両面テープ46に塗布された接着剤に照射する。これにより、両面テープ46に塗布された接着剤は硬化し、接着力が低下する。

【0156】第1の紫外線照射工程が終了すると、続いてテープ貼替え工程が実施される。このテープ貼替え工程では、図15(D)に示すように、円板45に固定されたウェハ1が上下反転され、続いてフレーム5に配設されたダイシング用テープ6上にウェハ1の背面が貼着される。この際、ウェハ1の背面にダイアタッチフィルム37をマウントした上でダイシング用テープ6に貼着することとしてもよい。

【0157】ダイシング用テープ6には予め紫外線硬化型の接着剤が塗布されており、この接着剤によりウェハ1はダイシング用テープ6に貼着される。尚、ローラーで押し付けて貼る方法や、真空環境下で貼るといった方法を用いることにより、ウェハ1とダイシング用テープ6との間に気泡が入ることなく両者1、6を貼着することができる。

【0158】テープ貼替え工程が終了すると、円板45を取り除いた上で個片化処理が行なわれる。これにより、ウェハ1は半導体素子10に個片化される。続いて

第2の紫外線照射工程が実施され、ダイシング用テープ6の背面側（図中、下面側から）から紫外線が照射される。これにより、ダイシング用テープ6に塗布されている紫外線硬化型の接着剤の接着力は低下する。そして、前記と同様のピアップ工程及びダイボンディング工程が実施され、半導体素子10が実装基板9に実装される。

【0159】本実施例によれば、光透過性を有する円板45をウェハ1の固定治具として用いているため、後の工程で円板45の下面から紫外線照射を行なうことができる。このため、現在汎用されている紫外線硬化型テープがそのまま使用することができ、ランニングコストを低減することができる。

【0160】次に、本発明の第8実施例である半導体装置の製造方法について説明する。

【0161】図16は第8実施例である半導体装置の製造方法に用いるウェハ固定用治具50を示しており、また図17は第8実施例である半導体装置の製造方法の工程図である。

【0162】先ず、図16を参照してウェハ固定用治具50について説明する。ウェハ固定用治具50は、大略すると下部治具51と上部治具52とにより構成されている。この下部治具51と上部治具52は、組み合わせ可能な構成とされている。そして、組み合わせられた状態においてフック59で固定することにより、下部治具51と上部治具52は一体化する。

【0163】下部治具51は、金属（ステンレス）またはセラミックにより形成されており、その内部にはウェハ1を装着するためのウェハ装着部61（ウェハ1の径寸法Wと同径）を形成している。また、このウェハ装着部61には、ウェハ1の回路形成面を保護するための保護部材54が配設されている。この保護部材54は、多孔質の保護材（ラバー）により構成されている。

【0164】また、下部治具51の内部には、下部バキューム穴53が形成されている。この下部バキューム穴53の一端は下部治具51の側面に形成された下部エアジョイント56に接続されている。この下部エアジョイント56には、図示しない吸引装置が接続されている。また、下部バキューム穴53の他端は、複数の分岐されてウェハ装着部61に開口している。

【0165】よって、吸引装置が駆動して下部エアジョイント56に負圧が印加されることにより、ウェハ装着部61に装着されたウェハ1は、下部バキューム穴53を介して吸着される。これにより、ウェハ1は下部治具51に保持される構成となっている。尚、回り止めピン55は、上部治具52と組み合わせられる時の位置決めとして、また組み合わせられた後は各治具51、52が回転しないようにするためのピンである。

【0166】一方、上部治具52は、内部に複数のダイシング用逃げ溝58が形成されている。これは、後述す

るようにウェハ1は上部治具52に保持された状態でダイシング処理が行なわれるため、ダイシングソーにより上部治具52が損傷しないよう設けられたものである。また、上部治具52の内部には、上部バキューム穴57が設けられている。

【0167】この上部バキューム穴57の一端は上部治具52の側面に形成された上部エアジョイント60に接続されている。この上部エアジョイント60には、図示しない吸引装置が接続されている。また、上部バキューム穴57の他端は、複数の分岐されてウェハ1の装着位置に開口している（ダイシング用逃げ溝58の間位置に開口している）。

【0168】よって、吸引装置が駆動して上部エアジョイント60に負圧が印加されることにより、上部治具52に装着されたウェハ1は、上部バキューム穴57を介して吸着される。これにより、ウェハ1は上部治具52に保持される構成となっている。この際、下部エアジョイント56と上部エアジョイント60は独立した吸引装置に接続されており、よって下部バキューム穴53及び上部バキューム穴57は独立してウェハ1の吸引処理を行ないうる構成となっている。

【0169】続いて、上記構成とされたウェハ固定用治具50を用いた半導体装置の製造方法について、図17を用いて説明する。

【0170】本実施例では、図17（A）に示すように、先ずウェハ1の背面が図中上側となる様にウェハ1を下部治具51に装着すると共に、下部バキューム穴53に負圧を印加してウェハ1を下部治具51に保持させる。この際、前記したように下部治具51の回路形成面と接する部位には保護部材54が貼付してあるので、吸着により回路形成面にダメージを与えることはない。

【0171】続いて、図17（B）に示すように、ウェハ1を下部治具51に保持させた状態で、ウェハ1の背面をバックグランド処理する。このグランド処理は、機械的処理、化学的処理、その他方法は問わない。この段階でウェハ1には反りが発生しているが、下部治具51の吸着作用によりそれが表面化することはない。

【0172】次に、図17（C）に示すように、下部治具51の上部に上部治具52を組み合わせ、ウェハ1を上下から挟み込んだ状態にする。この状態では、ウェハ1はウェハ固定用治具50の内部に装着され、各治具51、52に挟持された状態となっているため吸引処理はオフしてもよい。また、吸引処理をオンにした状態とした場合には、ウェハ1の保持をより確実にしなうことができ、またウェハ1に反りが生じることも確実に防止できる。

【0173】次に、各治具51、52に挟持された状態（ウェハ固定用治具50内に装着された状態）でウェハ1をバックグランド装置から取り出し、続いてダイアタッチフィルム37を貼り付ける工程に進む。この工程

では、図17(D)に示すように、上部治具52を下部治具51から取り外すと共に、ウェハ1の背面に図示しないローラー等を用いてダイアタッチフィルム37を貼付する。この際、ダイアタッチフィルム37の品種によって温度を加える必要がある場合には、下部治具51を

セットする装置(ダイアタッチマウント装置)側のテーブルに加熱機構を設けた構成としてもよい。
【0174】このダイアタッチマウント処理が終了すると、再び上面から上部治具52が下部治具51に組み合わされて搬送可能な状態とされる。そして、この状態で

ウェハ1はダイシング装置に向け搬送され、ダイシング装置内のテーブル上に装着される。
【0175】この時、図17(F)に示すように、ウェハ1の回路回路形成面が上面になるようにウェハ固定用治具50を反転させてダイシング装置内のテーブルにセットし、その後上部治具52の吸引処理がオンにされ、ウェハ1は上部治具52に保持される。そして、ウェハ1が確実に上部治具52に保持されると、下部治具51は上部治具52から取り外される。

【0176】この状態において、図17(G)に示すように、ウェハ1に対してダイシング処理が実施される。これにより、ウェハ1は半導体素子10に個片化される。このダイシングの際、一般にダイシングソーを用いてウェハ1は切断されるが、前記したように上部治具52のダイシング位置と対応する位置にはダイシング用逃げ溝58が形成されているため、ダイシングソーにより上部治具52が損傷するようなことはない。また、上部バキューム穴57の開開口も半導体素子10と対向する位置に設けられているため、個片化されても半導体素子10は上部治具52に確実に保持される。

【0177】次に、図17(H)に示すように、上部治具52に下部治具51を再び組み合わせ、この状態でウェハ1を次工程であるダイボンダーへと搬送し装着する。ダイボンダーのテーブル上にウェハ固定用治具50が装着されると、上部治具52の上部バキューム穴57に対し負圧が印加され、各半導体素子10は上部治具52に保持される。そして、半導体素子10が上部治具52に確実に保持された後、下部治具51を上部治具52から取り外す。

【0178】ダイボンダーでは、図17(I)及び図17(J)に示すように、個々の半導体素子10ごとにピックアップ/ボンディング処理される。この半導体素子10のピックアップの際、上部治具52の吸引をオフさせ、コレット8の吸引をオンさせるだけでよい。

【0179】この際、本実施例ではテープから半導体素子10を剥離するという概念がないため、下面からニードルで半導体素子10を突上げるといった特別な処置が不必要となる。よって、薄型化された半導体素子10にニードルによるダメージを皆無とすることができ、半導体素子10の破損を防止することができる。

【0180】上記したように本実施例では、各工程でウェハ1に処理が実施されるときには、ウェハ1は下部治具51または上部治具52のいずれかに保持された状態となっており、また各工程間の搬送においては下部治具51と上部治具52に挟持された状態で搬送される。これにより、薄型化されたウェハ1であっても、反りが表面化することはなく作業性の向上を図ることができ、更に搬送による破損障害もなくすることができる。

【0181】尚、上記した各製造工程で用いたウェハ固定用治具20、30、40、50は、いずれもそのまま積み重ねられるので、工程間の搬送の際には、従来使用している専用キャリアは不要となる。よって、間接治具にかかるコストがカットできるばかりでなく、収納や取り出しの際の破損もなくなる。また、ウェハ固定用治具20、30、40、50にバーコードを付加することで、ウェハ1の情報管理ができるようにすることも可能である。

【0182】以上の説明に関し、更に以下の項を開示する。

【0183】(付記1) 半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具であって、枠体と、該枠体内に配設されており、内部に流体供給がされることにより形状変形させつつ体積を増減する伸縮体とを設けており、前記伸縮体が体積を増大する際、前記半導体基板と前記伸縮体との間に配設された前記膜状部材をその中央から外側に向け漸次前記半導体基板に向け押圧するよう形状変形する構成としたことを特徴とする半導体基板用治具。

(付記2) 付記1記載の半導体基板用治具において、前記収縮体の内部に移動可能に設けられると共に、前記伸縮体が前記膜状部材の略全面を前記半導体基板に向け押圧した際、該伸縮体と当接する位置まで移動する移動板を設け、該移動板により前記伸縮体が前記膜状部材の略全面を前記半導体基板に向け押圧した状態を保持する構成としたことを特徴とする半導体基板用治具。

【0184】(付記3) 付記2記載の半導体基板用治具において、前記移動板に、前記伸縮体を吸引する吸引機構を設けたことを特徴とする半導体基板用治具。

【0185】(付記4) 付記1乃至3のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグライインディングするバックグランド工程と、前記半導体基板を前記回路形成面が露出するよう第2の半導体基板用治具に貼替え固定する貼替え工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化

された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

(付記5) 付記4記載の半導体装置の製造方法において、前記第2の半導体基板用治具として、付記1乃至3のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いたことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【0186】(付記6) 付記1乃至3のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグライディングするバックグランド工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された状態で、バックグライディングされた前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、個片化された全ての前記半導体素子を、前記回路形成面が露出するよう一括的に第2の半導体基板用治具に貼替え固定する貼替え工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

(付記7) 付記1乃至3のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグライディングするバックグランド工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された状態で、バックグライディングされた前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記半導体基板用治具からピックアップすると共に、ピックアップされた該半導体素子を表裏反転処理するピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

(付記8) 付記1乃至3のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、該半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、個片化された複数の該半導体素子の背面を一括的にバックグライディングするバックグランド工程と、前記半導体素子を前記回路形成面が露出するよう第2の半導体基板用治具に一括的に貼替え固定する貼替え工程

と、前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

(付記9) 付記1乃至3のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、該半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、個片化された複数の該半導体素子の背面を一括的にバックグライディングするバックグランド工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記半導体基板用治具からピックアップすると共に、ピックアップされた該半導体素子を表裏反転処理するピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【0187】(付記10) 半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具であって、有底の枠体と、該枠体内に同心円的に配設されると共に前記半導体基板と対向する高さ方向に個々移動可能な構成とされた複数の環状部材を有し、該環状部材の前記半導体基板と対向する高さ方向の高さが外周より内周に向け漸次高くなるよう構成された環状部材集合体と、前記環状部材をそれぞれ前記枠体の底部に向け付勢する付勢部材と、前記枠体内で移動操作されることにより前記環状部材に接触し、該環状部材を前記付勢部材の付勢力に抗して前記枠体の底部から離間する方向に移動付勢する操作部材とを設けており、前記操作部材の操作に伴い各環状部材が、前記半導体基板と前記環状部材集合体との間に配設された前記膜状部材を、その中央から外側に向け漸次前記半導体基板に向け押圧するよう移動する構成としたことを特徴とする半導体基板用治具。

(付記11) 付記10記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグライディングするバックグランド工程と、前記半導体基板の背面にダイアタッチ材を配設するダイアタッチマウント工程と、前記半導体基板を第2の半導体基板用治具に貼替え固定すると共に前記回路形成面を露出させる貼替え工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

(付記12) 付記11記載の半導体装置の製造方法にお

いて、前記第2の半導体基板用治具として、付記10記載の半導体基板用治具を用いたことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【0188】(付記13) 半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具であって、枠体と、前記膜状部材と対向するよう前記枠体内に配設された多孔質部材と、前記枠体に形成されており、前記多孔質部材に対し負圧を印加するバキューム孔とを有することを特徴とする半導体基板用治具。

【0189】(付記14) 紫外線硬化性を有する接着剤が両面に塗布された両面テープを用いて、透光性を有する半導体基板用治具に前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグライディングするバックグランド工程と、前記半導体基板を介して前記紫外線硬化性を有する接着剤に紫外線を照射する紫外線照射工程と、前記半導体基板の背面にダイアタッチ材を配設すると共に、前記半導体基板を第2の半導体基板用治具に貼替え固定し、次いで前記回路形成面を露出させる貼替え工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

(付記15) 半導体基板を吸着する第1の吸着機構を有した第1の治具と、前記半導体基板を吸着する第2の吸着機構を有した第2の治具とを設けてなり、前記第1及び第2の治具を装着脱可能な構成とすると共に、前記第1及び第2の吸着機構がそれぞれ独立して前記半導体基板を吸着しうる構成としたことを特徴とする半導体基板用治具。

(付記16) 付記15記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、第1の治具により前記半導体基板を吸引して半導体製造のための処理を行なう第1の工程と、第2の治具により前記半導体基板を吸引して半導体製造のための処理を行なう第2の工程と、前記第1の治具に前記第2の治具を装着し、該第1及び第2の治具に保持された状態で前記半導体基板を搬送する第2の搬送工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の効果】上述の如く本発明によれば、次に述べる種々の効果を実現することができる。

【0190】請求項1記載の発明によれば、半導体基板と膜状部材との間に気泡が残存することを防止することができ、以降の工程を円滑に行なえと共に気泡侵入に起因した半導体基板損傷の発生を防止することができる。

【0191】また、請求項2記載の発明によれば、半導体基板と第1の接着テープとの間に気泡が残存すること

を防止することができ、バックグランド工程において半導体基板は半導体基板用治具に確実に保持された状態を維持できるため、バックグランド工程を円滑に行なうことができる。

50 【0192】また、請求項3記載の発明のように、バックグランド工程の終了後は、個片化工程を実施する前にテープ貼替え工程を実施しても、また個片化工程を実施した後にテープ貼替え工程を実施してもよい。よって、半導体製造工程の工程設計の自由度を高めることができる。

【0193】また、請求項4記載の発明によれば、貼替え工程が存在しないため半導体基板が損傷することを防止できると共に、貼替え時に半導体基板と接着テープとの間に気泡が侵入するようなこともない。

15 【0194】また、請求項5記載の発明のように、バックグランド工程は、個片化工程の終了後に実施することも可能である。この構成とした場合には、個片化工程で半導体素子のエッジ部に発生した欠けをバックグランド工程で除去できる。このため、半導体素子の強度を向上させることができる。

20 【0195】また、請求項6記載の発明によれば、環状部材は個別に移動して膜状部材を半導体基板に向け中央から外側に向け漸次押圧するため、半導体基板と膜状部材との間に気泡が残存することを防止できる。これにより、以降の工程を円滑に行なえとと共に、気泡侵入に起因した半導体基板の損傷の発生を防止することができる。

【0196】また、請求項7記載の発明によれば、請求項6記載の半導体基板用治具を用いているため、半導体基板と第1の接着テープとの間に気泡が残存することを防止することができ、バックグランド工程において半導体基板は半導体基板用治具に確実に保持された状態を維持しうる。よって、バックグランド工程を円滑に行なうことができる。

35 【0197】また、請求項8記載の発明によれば、テープ貼替え工程では半導体基板用治具を介して紫外線硬化性を有する接着剤に紫外線を照射することが可能であるため、半導体製造において広く利用されている紫外線硬化型の接着剤を用いることができるため、半導体素子の製造コストを低減することができる。

40 【0198】また、請求項9記載の発明によれば、薄型化された半導体基板であっても、半導体基板は第1の治具または第2の治具の何れか一方に保持された構成となるため、半導体基板に反りが発生することを確実に防止することができる。

45 【0199】また、請求項10記載の発明によれば、請求項9記載の半導体基板用治具を用いているため、半導体基板を第1の治具と第2の治具との間で受け渡しを行なう際に半導体基板に反りが発生することを防止できるため、半導体基板の破損を防止できると共に、その後に

実施される半導体製造工程を円滑に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の一例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図である。

【図2】本発明の第1実施例である半導体基板用治具を示す図であり、(A)は平面図、(B)は断面図である。

【図3】本発明の第1実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図である。

【図4】治具への貼り付け工程の詳細を説明するための工程図である。

【図5】テープ貼替え工程の詳細を説明するための工程図である。

【図6】本発明の第2実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図である。

【図7】本発明の第3実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図である。

【図8】本発明の第4実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図である。

【図9】本発明の第2実施例である半導体基板用治具を示す図であり、(A)は平面図、(B)は断面図である。

【図10】本発明の第2実施例である半導体基板用治具の動作を説明するための図である。

【図11】本発明の第5実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図である。

【図12】本発明の第6実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図である。

【図13】本発明の第3実施例である半導体基板用治具を示す図であり、(A)は平面図、(B)は断面図である。

【図14】本発明の第4実施例である半導体基板用治具を示す図であり、(A)は平面図、(B)は正面図である。

【図15】本発明の第7実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図である。

【図16】本発明の第5実施例である半導体基板用治具を示す図であり、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は上部治具と下部治具を分離した状態の断面図である。

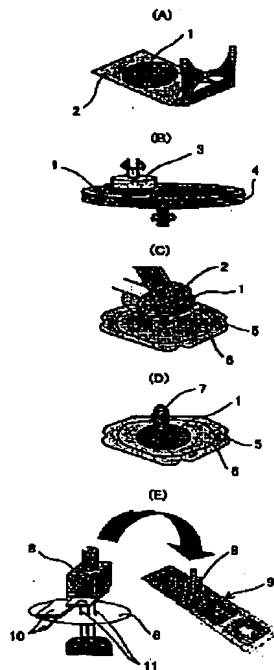
【図17】本発明の第8実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図である。

【符号の説明】

- 1 ウェハ
- 2 表面保護テープ
- 3 グラインド砥石
- 05 4 チャックテーブル
- 5 フレーム
- 6 ダイシング用テープ
- 7 ダイシングソー
- 8, 8A, 8B コレット
- 10 9 実装基板
- 10 10 半導体素子
- 11 突き上げピン
- 20, 20A, 20B ウェハ固定用治具
- 21, 21A, 21B 外枠
- 15 22, 22A, 22B ゴム膜
- 23, 23A, 23B セットテーブル
- 24, 24A, 24B 多孔質板
- 26, 26A, 26B 第1のエアジョイント
- 27, 27A, 27B ガイドシャフト
- 20 28, 28A, 28B 第2のエアジョイント
- 30, 30A, 30B ウェハ固定用治具
- 31 外枠
- 32, 32A, 32B ステップリング集合体
- 32a~3. i ステップリング
- 25 33 引っ張りバネ
- 37 ダイアタッチフィルム
- 40 ウェハ固定用治具
- 41 外枠
- 42 多孔質材
- 30 43 バキューム孔
- 45 円板
- 46 両面テープ
- 50 ウェハ固定用治具
- 51 下部治具
- 35 52 上部治具
- 53 下部バキューム穴
- 56 下部エアジョイント
- 57 上部バキューム穴
- 58 ダイシング用逃げ溝
- 40 59 フック
- 60 上部エアジョイント
- 61 ウェハ装着部

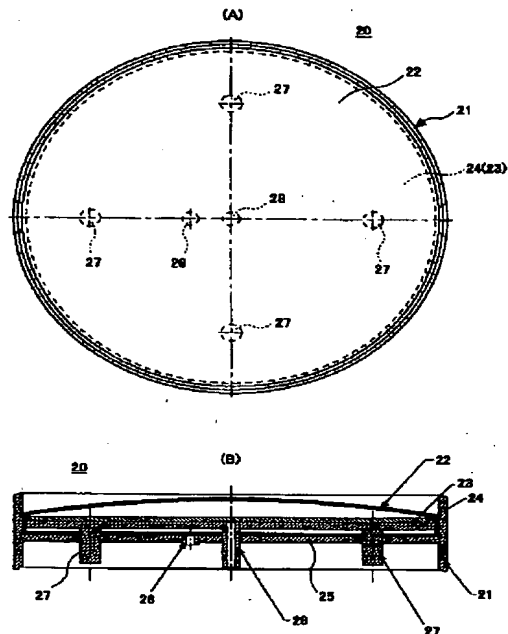
【図1】

従来の一例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図



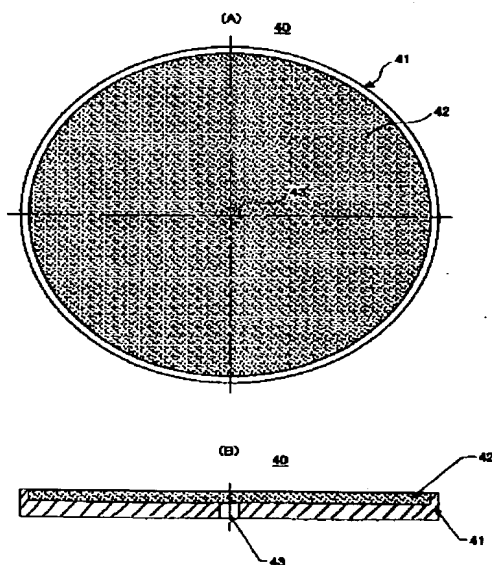
【図2】

本発明の第1実施例である半導体基板用治具を示す図であり、(A)は平面図、(B)は断面図



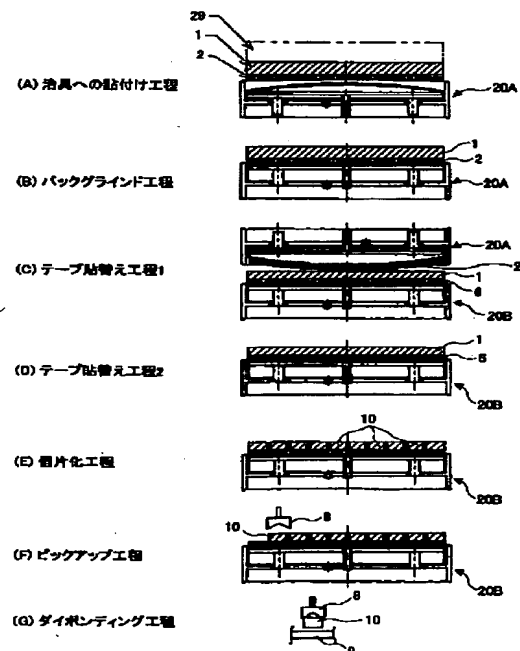
【図13】

本発明の第3実施例である半導体基板用治具を示す図であり、(A)は平面図、(B)は断面図



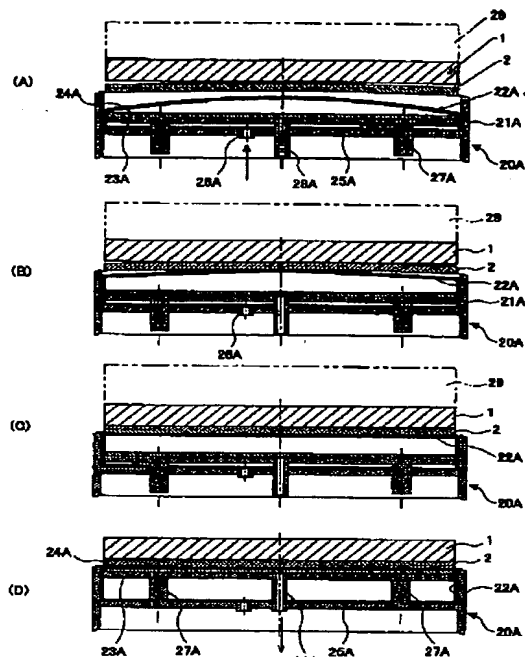
【図3】

本発明の第1実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図



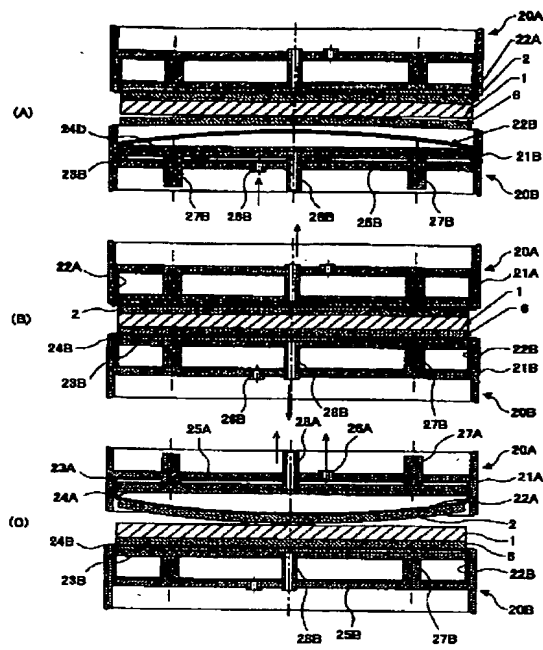
【図4】

治具への貼り付け工程の詳細を説明するための工程図



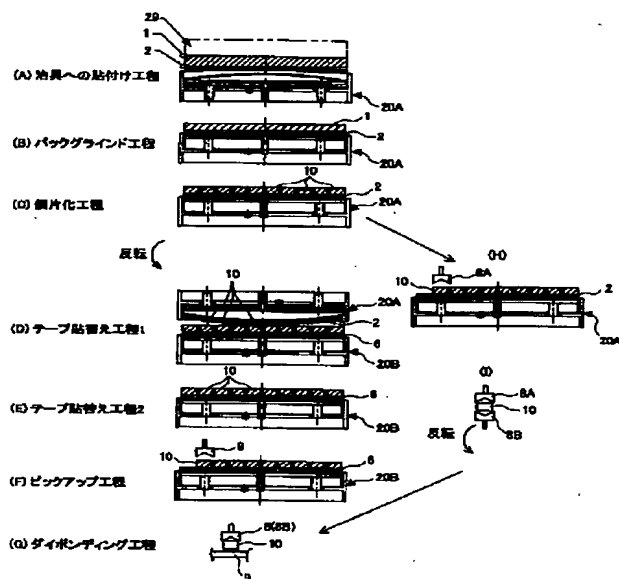
【図5】

テープ貼替え工程の詳細を説明するための工程図



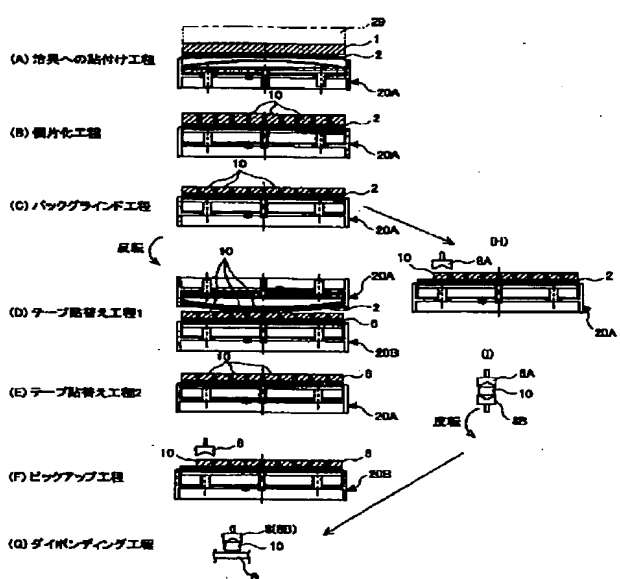
【図7】

本発明の第3実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図



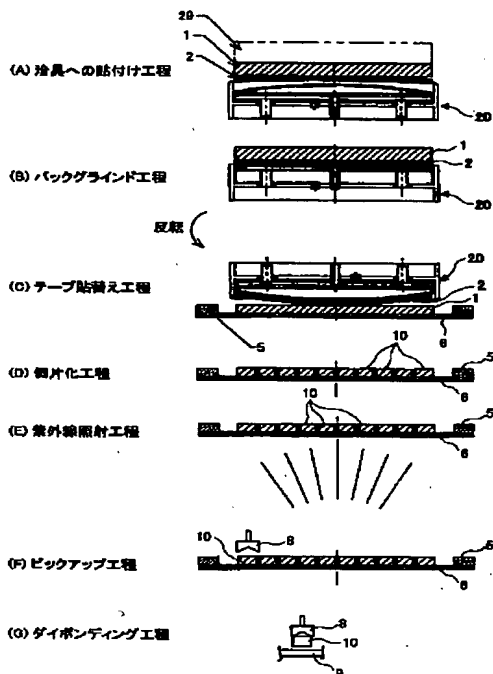
【図8】

本発明の第4実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図



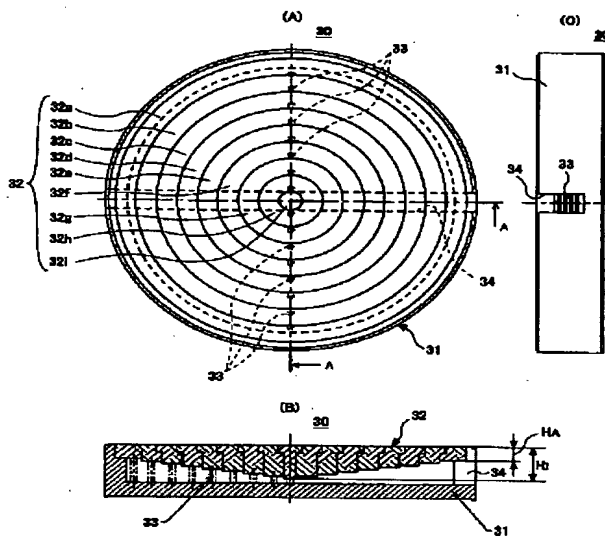
【図6】

本発明の第2実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図



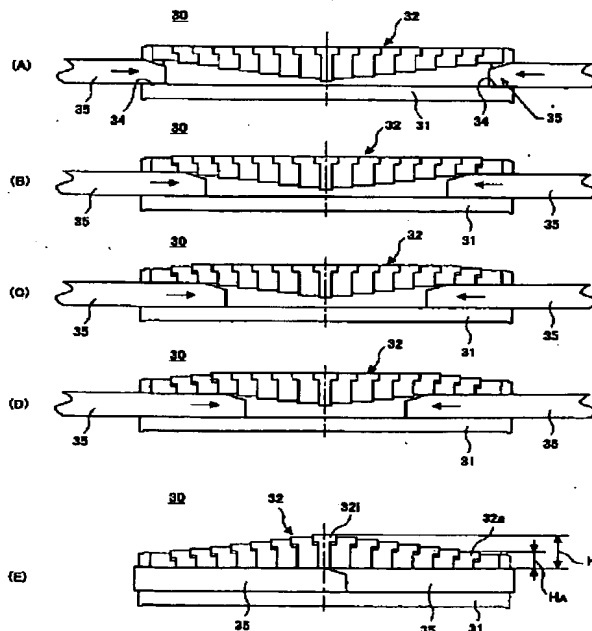
【図9】

本発明の第2実施例である半導体基板用治具を示す図であり、(A)は平面図、(B)は断面図



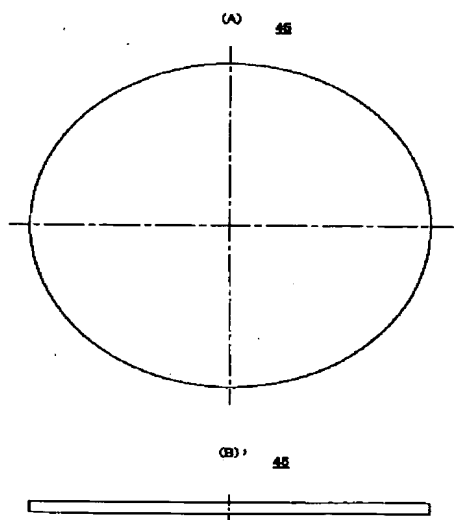
【図10】

本発明の第2実施例である半導体基板用治具の動作を説明するための図



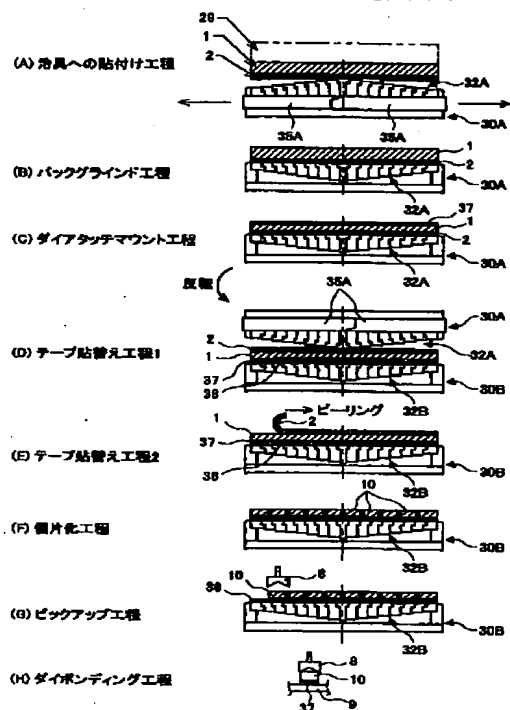
【図14】

本発明の第4実施例である半導体基板用治具を示す図であり、(A)は平面図、(B)は断面図



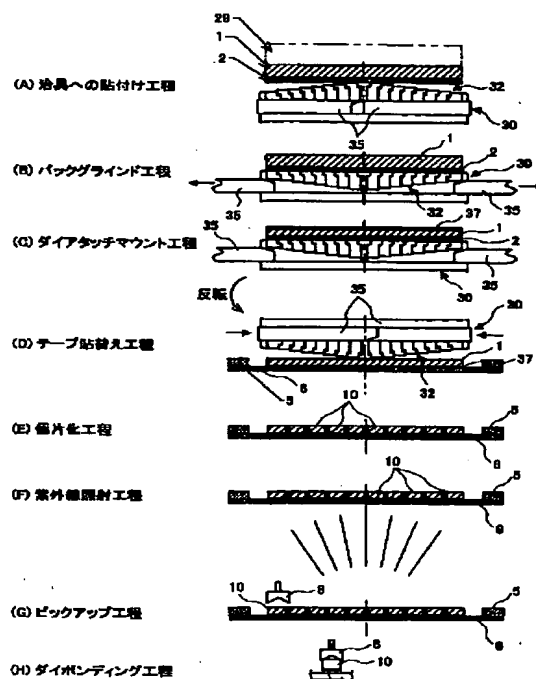
【図11】

本発明の第5実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図



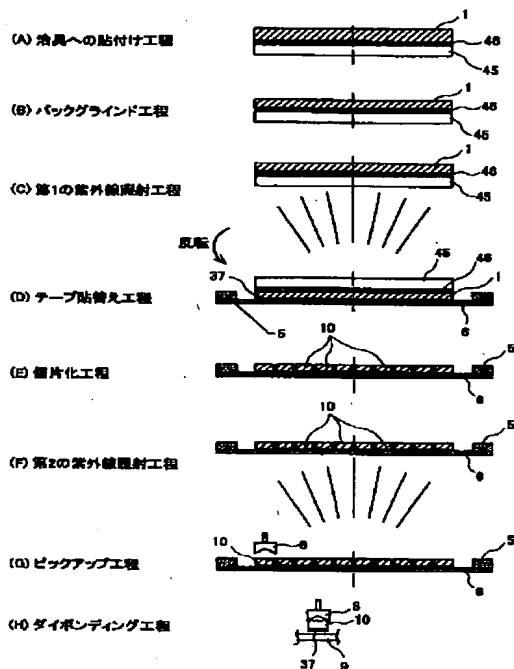
【図12】

本発明の第6実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図



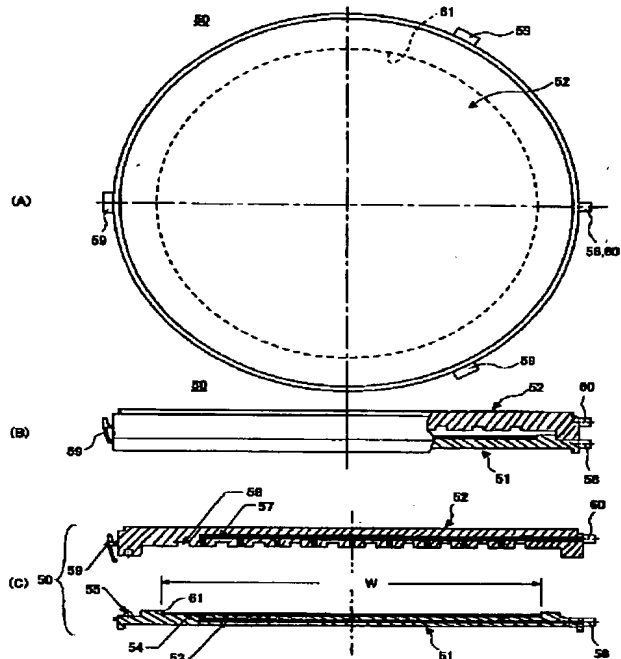
【図15】

本発明の第7実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図



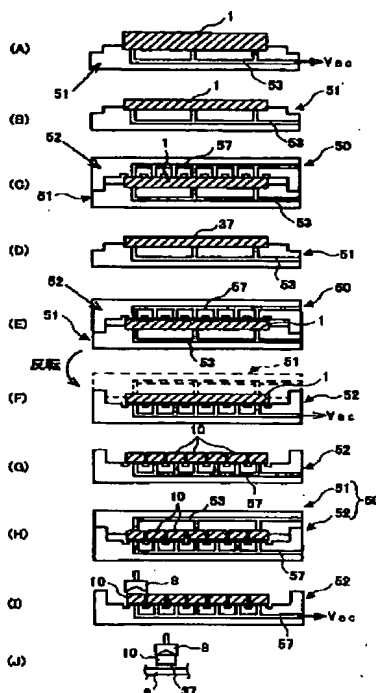
【図16】

本発明の第6実施例である半導体基板用治具を示す図であり、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は上部治具と下部治具を分離した状態の断面図



【図17】

本発明の第6実施例である半導体装置の製造方法を説明するための工程図



【手続補正書】

【提出日】平成14年2月19日（2002. 2. 19）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体基板の反りの発生を防止するように該半導体基板を平坦に固定する半導体基板用治具を用い、

該半導体基板用治具に前記半導体基板を固定した状態で、該半導体基板を半導体素子素子に個片化することを特徴とする半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法。

【請求項2】 半導体基板の反りの発生を防止するように該半導体基板を平坦に固定する治具に前記半導体基板を取り付け、

該半導体基板用治具に前記半導体基板を固定した状態で、該半導体基板に対してバックグラインドを行なうことを特徴とする半導体基板用治具を用いた半導体装置の

30 製造方法。

【請求項3】 半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具であって、

枠体と、

該枠体内に配設されており、内部に流体供給がされることにより形状変形させつつ体積を増減する伸縮体とを設けており、

35 前記伸縮体が体積を増大する際、前記半導体基板と前記伸縮体との間に配設された前記膜状部材をその中央から外側に向け漸次前記半導体基板に向け押圧するよう形状変形する構成としたことを特徴とする半導体基板用治具。

【請求項4】 請求項3記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、

45 前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、

前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグ
50 ラインド工程と、

前記半導体基板を前記回路形成面が露出するよう、第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に貼替え固定する貼替え工程と、

前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、

前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項5】 請求項3記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、

前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、

前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグラインド工程と、

前記第2の半導体基板用治具に固定された状態で、バックグラインディングされた前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、個片化された全ての前記半導体素子を、前記回路形成面が露出するよう一括的に第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に貼替え固定する貼替え工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項6】 請求項3記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、

前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、

前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグラインド工程と、

前記第2の半導体基板用治具に固定された状態で、バックグラインディングされた前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記半導体基板用治具からピックアップすると共に、ピックアップされた該半導体素子を表裏反転処理するピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項7】 請求項3記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、

前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、

該半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイ

シングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、

前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、個片化された複数の該半導体素子の背面を一括的にバックグラインディングするバックグラインド工程と、

05 前記半導体素子を、前記回路形成面が露出するよう第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に一括的に貼替え固定する貼替え工程と、

10 前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項8】 半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具であって、

有底の枠体と、

15 該枠体内に同心円的に配設されると共に前記半導体基板と対向する高さ方向に個々移動可能な構成とされた複数の環状部材を有し、該環状部材の前記半導体基板と対向する高さ方向の高さが外周より内周に向け漸次高くなるよう構成された環状部材集合体と、

20 前記環状部材をそれぞれ前記枠体の底部に向け付勢する付勢部材と、

前記枠体内で移動操作されることにより前記環状部材に接触し、該環状部材を前記付勢部材の付勢力に抗して前記枠体の底部から離間する方向に移動付勢する操作部材とを設けており、

25 前記操作部材の操作に伴い各環状部材が、前記半導体基板と前記環状部材集合体との間に配設された前記膜状部材を、その中央から外側に向け漸次前記半導体基板に向け押圧するよう移動する構成としたことを特徴とする半導体基板用治具。

30 【請求項9】 請求項8記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、

前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、

35 前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグラインド工程と、

40 前記半導体基板の背面にダイアタッチ材を配設するダイアタッチマウント工程と、

前記半導体基板を、第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に貼替え固定すると共に前記回路形成面を露出させる貼替え工程と、

45 前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、

前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

50

【請求項10】 紫外線硬化性を有する接着剤が両面に塗布された両面テープを用いて、透光性を有する半導体基板用治具に前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、

前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグライディングするバックグラインド工程と、

前記半導体基板を介して前記紫外線硬化性を有する接着剤に紫外線を照射する紫外線照射工程と、

前記半導体基板の背面にダイアタッチ材を配設すると共に、前記半導体基板を第2の半導体基板用治具に貼替え固定し、次いで前記回路形成面を露出させる貼替え工程と、

前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、

前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項11】 半導体基板を吸着する第1の吸着機構を有した第1の治具と、

前記半導体基板を吸着する第2の吸着機構を有した第2の治具とを設けてなり、

前記第1及び第2の治具を装着脱可能な構成とすると共に、前記第1及び第2の吸着機構がそれぞれ独立して前記半導体基板を吸着しうる構成としたことを特徴とする半導体基板用治具。

【請求項12】 請求項11記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、

第1の治具により前記半導体基板を吸引して半導体製造のための処理を行なう第1の工程と、

第2の治具により前記半導体基板を吸引して半導体製造のための処理を行なう第2の工程と、

前記第1の治具に前記第2の治具を装着し、該第1及び第2の治具に保持された状態で前記半導体基板を搬送する搬送工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために本発明では、次に述べる各手段を講じたことを特徴とするものである。請求項1記載の発明に係る半導体装置の製造方法は、半導体基板の反りの発生を防止するように該半導体基板を平坦に固定する半導体基板用治具を用い、該半導体基板用治具に前記半導体基板を固定した状態で、該半導体基板を半導体素子素子に個片化するこ

とを特徴とするものである。上記発明によれば、半導体基板は反りのない状態で半導体基板用治具に固定されるため、半導体素子の個片化処理を良好に行なうことができる。また、請求項2記載の発明に係る半導体装置の製造方法は、半導体基板の反りの発生を防止するように該半導体基板を平坦に固定する治具に前記半導体基板を取り付け、該半導体基板用治具に前記半導体基板を固定した状態で、該半導体基板に対してバックグラインドを行なうことを特徴とするものである。上記発明によれば、半導体基板は反りのない状態で半導体基板用治具に固定されるため、半導体基板のバックグラインド処理を良好に行なうことができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】また、請求項3記載の発明は、半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具であって、枠体と、該枠体内に配設されており、内部に流体供給がされることにより形状変形させつつ体積を増減する伸縮体とを設けており、前記伸縮体が体積を増大する際、前記半導体基板と前記伸縮体との間に配設された前記膜状部材をその中央から外側に向け漸次前記半導体基板に向け押圧するよう形状変形する構成としたことを特徴とするものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】また、請求項4記載の発明は、請求項3記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグライディングするバックグラインド工程と、前記半導体基板を前記回路形成面が露出するよう、第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に貼替え固定する貼替え工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とするものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】上記発明によれば、請求項3記載の半導体基板用治具を用いているため、半導体基板と第1の接着テープとの間に気泡が残存することを防止することができ、バックグランド工程において半導体基板は半導体基板用治具に確実に保持された状態を維持しうる。よって、バックグランド工程を円滑に行なうことができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】また、上記発明において、前記第2の半導体基板用治具として、請求項3記載の半導体基板用治具を用いることができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】この場合には、請求項3記載の半導体基板用治具を第2の半導体基板用治具としても用いることにより、第2の接着テープと半導体基板との間においても気泡が入り込むのを防止でき、貼替え工程以降の各工程を円滑に行なうことができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】また、請求項5記載の発明は、請求項3記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグランド工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された状態で、バックグラインディングされた前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、個片化された全ての前記半導体素子を、前記回路形成面が露出するよう一括的に第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に貼替え固定する貼替え工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とするものである。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】また、請求項6記載の発明は、請求項3記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグランド工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された状態で、バックグラインディングされた前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記半導体基板用治具からピックアップすると共に、ピックアップされた該半導体素子を表裏反転処理するピックアップ工程とを有することを特徴とするものである。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】また、請求項7記載の発明は、請求項3記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、該半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、個片化された複数の該半導体素子の背面を一括的にバックグラインディングするバックグランド工程と、前記半導体素子を前記回路形成面が露出するよう、第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に一括的に貼替え固定する貼替え工程と、前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とするものである。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】また、請求項3記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、該半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングする

ことにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、個片化された複数の該半導体素子の背面を一括的にバックグラインディングするバックグランド工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記半導体基板用治具からピックアップすると共に、ピックアップされた該半導体素子を表裏反転処理するピックアップ工程とを有する製造方法とすることもできる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正内容】

【0035】また、請求項8記載の発明は、半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具であって、有底の枠体と、該枠体内に同心円的に配設されると共に前記半導体基板と対向する高さ方向に個々移動可能な構成とされた複数の環状部材を有し、該環状部材の前記半導体基板と対向する高さ方向の高さが外周より内周に向け漸次高くなるよう構成された環状部材集合体と、前記環状部材をそれぞれ前記枠体の底部に向け付勢する付勢部材と、前記枠体内で移動操作されることにより前記環状部材に接触し、該環状部材を前記付勢部材の付勢力に抗して前記枠体の底部から離間する方向に移動付勢する操作部材とを設けており、前記操作部材の操作に伴い各環状部材が、前記半導体基板と前記環状部材集合体との間に配設された前記膜状部材を、その中央から外側に向け漸次前記半導体基板に向け押圧するよう移動する構成としたことを特徴とするものである。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正内容】

【0037】また、請求項9記載の発明は、請求項8記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグランド工程と、前記半導体基板の背面にダイアタッチ材を配設するダイアタッチマウント工程と、前記半導体基板を、第2の接着テープを用いて第2の半導体基板用治具に貼替え固定すると共に前記回路形成面を露出させる貼替え工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有するこ

とを特徴とするものである。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

05 【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】上記発明によれば、請求項8記載の半導体基板用治具を用いているため、半導体基板と第1の接着テープとの間に気泡が残存することを防止することができ、バックグランド工程において半導体基板は半導体基板用治具に確実に保持された状態を維持しうる。よって、バックグランド工程を円滑に行なうことができる。

【手続補正15】

15 【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正内容】

【0039】また、上記発明において、前記第2の半導体基板用治具として、請求項8記載の半導体基板用治具を用いることもできる。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

25 【補正方法】変更

【補正内容】

【0040】この場合には、請求項8記載の半導体基板用治具を第2の半導体基板用治具としても用いることにより、第2の接着テープと半導体基板との間においても気泡が入り込むのを防止でき、貼替え工程以降の各工程を円滑に行なうことができる。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

35 【補正方法】変更

【補正内容】

【0043】また、請求項10記載の発明は、紫外線硬化性を有する接着剤が両面に塗布された両面テープを用いて、透光性を有する半導体基板用治具に前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグランド工程と、前記半導体基板を介して前記紫外線硬化性を有する接着剤に紫外線を照射する紫外線照射工程と、前記半導体基板の背面にダイアタッチ材を配設すると共に、前記半導体基板を第2の半導体基板用治具に貼替え固定し、次いで前記回路形成面を露出させる貼替え工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記

第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とするものである。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正内容】

【0045】また、請求項11記載の発明は、半導体基板を吸着する第1の吸着機構を有した第1の治具と、前記半導体基板を吸着する第2の吸着機構を有した第2の治具とを設けてなり、前記第1及び第2の治具を装着脱可能な構成とすると共に、前記第1及び第2の吸着機構がそれぞれ独立して前記半導体基板を吸着しうる構成としたことを特徴とするものである。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正内容】

【0048】また、請求項12記載の発明は、請求項11記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、第1の治具により前記半導体基板を吸引して半導体製造のための処理を行なう第1の工程と、第2の治具により前記半導体基板を吸引して半導体製造のための処理を行なう第2の工程と、前記第1の治具に前記第2の治具を装着し、該第1及び第2の治具に保持された状態で前記半導体基板を搬送する搬送工程とを有することを特徴とするものである。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正内容】

【0049】上記発明によれば、請求項11記載の半導体基板用治具を用いているため、半導体基板を第1の治具と第2の治具との間で受け渡しを行なう際、半導体基板に反りが発生することを防止できる。よって、半導体基板の破損を防止できると共に、その後実施される半導体製造工程を円滑に行なうことができる。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正内容】

【0061】図4(A)は、表面保護テープ2がウェハ1に貼着される前の状態(以下、貼着前状態という)を示している。同図に示すように貼着前状態においては、ウェハ1はウェハハンド29に回路形成面を下にして吸着され、これにより保持されている。また、ウェハ1の下部には、先に説明したウェハ固定用治具20Aが配

置されている。そして、ウェハ1とウェハ固定用治具20Aとの間には、特に図示しない装置によって表面保護テープ2が引き出された状態となっている。

【手続補正22】

05 【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】変更

【補正内容】

【0086】個片化工程が終了すると、図3(F)、(G)に示すように、半導体素子10をウェハ固定用治具20B(ダイシング用テープ6)からピックアップするピックアップ工程、及び半導体素子10を実装基板9に実装する大ボンディング工程が実施される。

【手続補正23】

15 【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0100

【補正方法】変更

【補正内容】

【0100】次に、本発明の第4実施例である半導体装置の製造方法について説明する。図8は、第4実施例である半導体装置の製造方法の工程図である。同図においても、図示の便宜上、図8(A)→(B)→(C)→(D)→(E)→(F)→(G)で流れる製造方法(製造方法1という)と、図8(A)→(B)→(C)→(H)→(I)→(G)で流れる製造方法(製造方法2という)との二つの製造方法を一つの図として表している。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

30 【補正対象項目名】0105

【補正方法】変更

【補正内容】

【0105】但し、この方法では図8(I)に示すように二つのコレット8A、8Bを用いて半導体素子10を上下反転させた上でダイボンディング工程を実施する必要があるが、この反転に要する時間はテープ貼替えに要する時間に比べ、極めて短時間であることは前述した通りである。

【手続補正25】

40 【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0183

【補正方法】変更

【補正内容】

【0183】(付記1) 半導体基板の反りの発生を防止するように該半導体基板を平坦に固定する半導体基板用治具を用い、該半導体基板用治具に前記半導体基板を固定した状態で、該半導体基板を半導体素子素子に個片化することを特徴とする半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法。

50 (付記2) 半導体基板の反りの発生を防止するように

該半導体基板を平坦に固定する治具に前記半導体基板を取り付け、該半導体基板用治具に前記半導体基板を固定した状態で、該半導体基板に対してバックグラインドを行なうことを特徴とする半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法。

(付記3) 半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具であって、枠体と、該枠体内に配設されており、内部に流体供給がされることにより形状変形させつつ体積を増減する伸縮体とを設けており、前記伸縮体が体積を増大する際、前記半導体基板と前記伸縮体との間に配設された前記膜状部材をその中央から外側に向け漸次前記半導体基板に向け押圧するよう形状変形する構成としたことを特徴とする半導体基板用治具。

(付記4) 付記3記載の半導体基板用治具において、前記収縮体の内部に移動可能に設けられると共に、前記伸縮体が前記膜状部材の略全面を前記半導体基板に向け押圧した際、該伸縮体と当接する位置まで移動する移動板を設け、該移動板により前記伸縮体が前記膜状部材の略全面を前記半導体基板に向け押圧した状態を保持する構成としたことを特徴とする半導体基板用治具。

【手続補正26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0184

【補正方法】変更

【補正内容】

【0184】(付記5) 付記4記載の半導体基板用治具において、前記移動板に、前記伸縮体を吸引する吸引機構を設けたことを特徴とする半導体基板用治具。

【手続補正27】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0185

【補正方法】変更

【補正内容】

【0185】(付記6) 付記3乃至5のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグラインド工程と、前記半導体基板を前記回路形成面が露出するよう第2の半導体基板用治具に貼替え固定する貼替え工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

(付記7) 付記6記載の半導体装置の製造方法において、前記第2の半導体基板用治具として、付記3乃至5

のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いたことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【手続補正28】

【補正対象書類名】明細書

05 【補正対象項目名】0186

【補正方法】変更

【補正内容】

【0186】(付記8) 付記3乃至5のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグラインド工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された状態で、バックグラインディングされた前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、個片化された全ての前記半導体素子を、前記回路形成面が露出するよう一括的に第2の半導体基板用治具に貼替え固定する貼替え工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

(付記9) 付記3乃至5のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグラインド工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された状態で、バックグラインディングされた前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記半導体基板用治具からピックアップすると共に、ピックアップされた該半導体素子を表裏反転処理するピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

(付記10) 付記3乃至5のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、該半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、個片化された複数の該半導体素子の背面を一括的にバックグラインディングするバックグラインド工程と、前記半導体素子を前記回路形成面が露出するよう第2の半導体基板用治具に一括的に貼替え固定する貼替え工程

と、前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

(付記11) 付記3乃至5のいずれか1項に記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、該半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、個片化された複数の該半導体素子の背面を一括的にバックグラインディングするバックグランド工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記半導体基板用治具からピックアップすると共に、ピックアップされた該半導体素子を表裏反転処理するピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【手続補正29】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0187

【補正方法】変更

【補正内容】

【0187】(付記12) 半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具であって、有底の枠体と、該枠体内に同心円的に配設されると共に前記半導体基板と対向する高さ方向に個々移動可能な構成とされた複数の環状部材を有し、該環状部材の前記半導体基板と対向する高さ方向の高さが外周より内周に向け漸次高くなるよう構成された環状部材集合体と、前記環状部材をそれぞれ前記枠体の底部に向け付勢する付勢部材と、前記枠体内で移動操作されることにより前記環状部材に接触し、該環状部材を前記付勢部材の付勢力に抗して前記枠体の底部から離間する方向に移動付勢する操作部材とを設けており、前記操作部材の操作に伴い各環状部材が、前記半導体基板と前記環状部材集合体との間に配設された前記膜状部材を、その中央から外側に向け漸次前記半導体基板に向け押圧するよう移動する構成としたことを特徴とする半導体基板用治具。

(付記13) 付記12記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、前記膜状部材として第1の接着テープを用いると共に、前記半導体基板用治具に前記第1の接着テープを用いて前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグランド工程と、前記半導体基板の背面にダイアタッチ材を配設するダイアタッチマウント工程と、前記半導体基板を第2の半導体基板用治具に貼替え固定すると共に前記回路形成面を露出させる貼替え工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることによ

り半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

05 (付記14) 付記13記載の半導体装置の製造方法において、前記第2の半導体基板用治具として、付記12記載の半導体基板用治具を用いたことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【手続補正30】

10 【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0188

【補正方法】変更

【補正内容】

15 【0188】(付記15) 半導体基板に膜状部材を配設する時に用いられる半導体基板用治具であって、枠体と、前記膜状部材と対向するよう前記枠体内に配設された多孔質部材と、前記枠体に形成されており、前記多孔質部材に対し負圧を印加するバキューム孔とを有することを特徴とする半導体基板用治具。

20 【手続補正31】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0189

【補正方法】変更

【補正内容】

25 【0189】(付記16) 紫外線硬化性を有する接着剤が両面に塗布された両面テープを用いて、透光性を有する半導体基板用治具に前記半導体基板の回路形成面側を貼り付ける貼付け工程と、前記半導体基板用治具に貼り付けられた状態で、前記半導体基板の背面をバックグラインディングするバックグランド工程と、前記半導体基板を介して前記紫外線硬化性を有する接着剤に紫外線を照射する紫外線照射工程と、前記半導体基板の背面にダイアタッチ材を配設すると共に、前記半導体基板を第2の半導体基板用治具に貼替え固定し、次いで前記回路形成面を露出させる貼替え工程と、前記第2の半導体基板用治具に固定された前記半導体基板をダイシングすることにより半導体素子に個片化する個片化工程と、前記個片化された前記半導体素子を前記第2の半導体基板用治具からピックアップするピックアップ工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

40 (付記17) 半導体基板を吸着する第1の吸着機構を有した第1の治具と、前記半導体基板を吸着する第2の吸着機構を有した第2の治具とを設けてなり、前記第1及び第2の治具を装着脱可能な構成とすると共に、前記第1及び第2の吸着機構がそれぞれ独立して前記半導体基板を吸着しうる構成としたことを特徴とする半導体基板用治具。

45 (付記18) 付記17記載の半導体基板用治具を用いた半導体装置の製造方法であって、第1の治具により前記半導体基板を吸引して半導体製造のための処理を行なう

第1の工程と、第2の治具により前記半導体基板を吸引して半導体製造のための処理を行なう第2の工程と、前記第1の治具に前記第2の治具を装着し、該第1及び第2の治具に保持された状態で前記半導体基板を搬送する搬送工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の効果】上述の如く本発明によれば、次に述べる種々の効果を実現することができる。

【手続補正32】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0190

【補正方法】変更

【補正内容】

【0190】請求項1記載の発明によれば、半導体基板は反りのない状態で半導体基板用治具に固定されるため、半導体素子の個片化処理を良好に行なうことができる。また、請求項2記載の発明によれば、半導体基板は反りのない状態で半導体基板用治具に固定されるため、半導体基板のバックグランド処理を良好に行なうことができる。請求項3記載の発明によれば、半導体基板と膜状部材との間に気泡が残存することを防止することができ、以降の工程を円滑に行なえと共に関し、半導体基板損傷の発生を防止することができる。

【手続補正33】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0191

【補正方法】変更

【補正内容】

【0191】また、請求項4記載の発明によれば、半導体基板と第1の接着テープとの間に気泡が残存することを防止することができ、バックグランド工程において半導体基板は半導体基板用治具に確実に保持された状態を維持できるため、バックグランド工程を円滑に行なうことができる。

【手続補正34】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0192

【補正方法】変更

【補正内容】

【0192】また、請求項5記載の発明のように、バックグランド工程の終了後は、個片化工程を実施する前にテープ貼替え工程を実施しても、また個片化工程を実施した後にテープ貼替え工程を実施してもよい。よって、半導体製造工程の工程設計の自由度を高めることができる。

【手続補正35】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0193

【補正方法】変更

【補正内容】

【0193】また、請求項6記載の発明によれば、貼替え工程が存在しないため半導体基板が損傷することを防止できると共に、貼替え時に半導体基板と接着テープとの間に気泡が侵入するようなこともない。

05 【手続補正36】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0194

【補正方法】変更

【補正内容】

10 【0194】また、請求項7記載の発明のように、バックグランド工程は、個片化工程の終了後に実施することも可能である。この構成とした場合には、個片化工程で半導体素子のエッジ部に発生した欠けをバックグランド工程で除去できる。このため、半導体素子の強度を向上させることができる。

15 【手続補正37】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0195

【補正方法】変更

20 【補正内容】

【0195】また、請求項8記載の発明によれば、環状部材は個別に移動して膜状部材を半導体基板に向け中央から外側に向け漸次押圧するため、半導体基板と膜状部材との間に気泡が残存することを防止できる。これにより、以降の工程を円滑に行なえと共に関し、半導体基板の損傷の発生を防止することができる。

25 【手続補正38】

【補正対象書類名】明細書

30 【補正対象項目名】0196

【補正方法】変更

【補正内容】

【0196】また、請求項9記載の発明によれば、請求項8記載の半導体基板用治具を用いているため、半導体基板と第1の接着テープとの間に気泡が残存することを防止することができ、バックグランド工程において半導体基板は半導体基板用治具に確実に保持された状態を維持しうる。よって、バックグランド工程を円滑に行なうことができる。

40 【手続補正39】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0197

【補正方法】変更

【補正内容】

45 【0197】また、請求項10記載の発明によれば、テープ貼替え工程では半導体基板用治具を介して紫外線硬化性を有する接着剤に紫外線を照射することが可能であるため、半導体製造において広く利用されている紫外線硬化型の接着剤を用いることができるため、半導体素子の製造コストを低減することができる。

【手続補正 40】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0198

【補正方法】変更

【補正内容】

【0198】また、請求項 11 記載の発明によれば、薄型化された半導体基板であっても、半導体基板は第 1 の治具または第 2 の治具の何れか一方に保持された構成となるため、半導体基板に反りが発生することを確実に防止することができる。

【手続補正 41】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0199

【補正方法】変更

【補正内容】

- 05 【0199】また、請求項 12 記載の発明によれば、請求項 11 記載の半導体基板用治具を用いているため、半導体基板を第 1 の治具と第 2 の治具との間で受け渡しを行なう際に半導体基板に反りが発生することを防止できるため、半導体基板の破損を防止できると共に、その後
- 10 に実施される半導体製造工程を円滑に行なうことができる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I
H 0 1 L 21/78

テーム (参考)

Q
Y

- (72) 発明者 吉本 和浩
神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番
1 号 富士通株式会社内
- (72) 発明者 渡部 光久
神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番
1 号 富士通株式会社内
- (72) 発明者 新城 嘉昭
神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番
1 号 富士通株式会社内

- 20 (72) 発明者 吉田 英治
神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番
1 号 富士通株式会社内
- (72) 発明者 早坂 昇
神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番
1 号 富士通株式会社内
- 25 F ターム (参考) 5F031 CA02 DA01 DA11 DA13 DA15
EA01 HA06 HA12 HA32 HA34
MA22 MA34 MA38 PA20
5F044 PP05 PP18
30 5F047 FA31 FA38